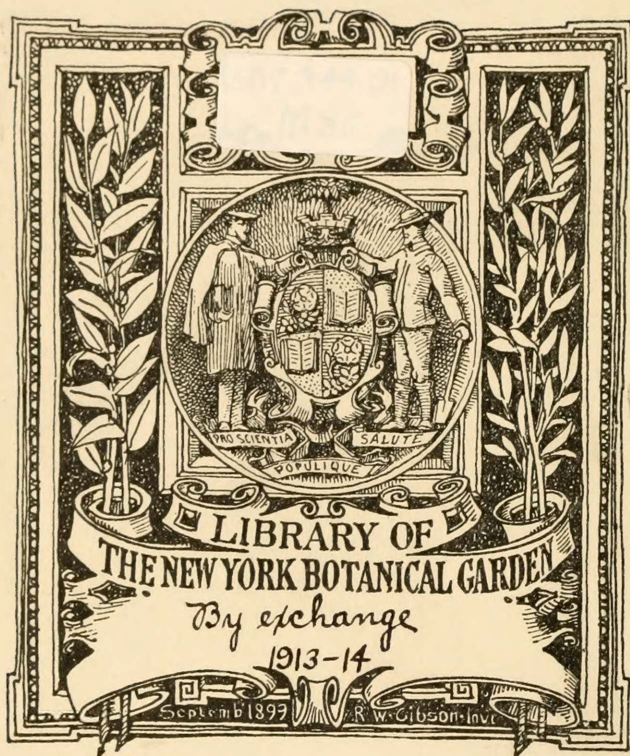



PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1913-14
Septemb 1897
R. W. Gibson. Inv.

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL

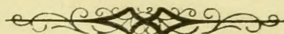
DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR

M. LE PROFESSEUR Dr EDOUARD HECKEL

et publiées sous sa direction.

Vingt-et-unième année. 3e série. 1er volume (1913)



MARSEILLE

MUSÉE COLONIAL

5, RUE NOAILLES, 5

1913

Sommaires des volumes parus des
ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

1893. — *Premier volume.* — (Première année.)

1er *Mémoire.* — Sur les **Kolas africains** au point de vue botanique, chimique, physiologique, thérapeutique, bromatologique et pharmacologique, par le professeur Ed. Heckel.
2e *Mémoire.* — Sur le beurre et le pain d'**O'Dika** du Gabon-Congo et sur les végétaux qui le produisent. Comparaison avec le beurre de **Cay-Cay** de Cochinchine et les végétaux qui le donnent, par le professeur Ed. Heckel.

1894. — (Deuxième année.)

Dans la Haute-Gambie. — Voyage d'exploration scientifique, par le docteur André Rançon. (Avec carte et figures dans le texte et hors texte.)

1895. — *Deuxième volume.* — (Troisième année.)

1. Contribution à l'étude du **Robinia Nicou** Aublet, au point de vue botanique, chimique et physiologique, par E. Geoffroy, pharmacien des colonies, licencié ès sciences naturelles.
2. Contribution à l'étude botanique, thérapeutique et chimique du genre **Adansonia** (Baobab), par le docteur Charles Gerber, professeur suppléant à l'Ecole de médecine, préparateur de botanique à la Faculté des sciences de Marseille.
3. Sur le **Quassia africana** Baillon, du Gabon. (Etude botanique, chimique et thérapeutique, par le docteur L. Claudel, préparateur à la Faculté des sciences de Marseille, licencié ès sciences naturelles.)
4. Sur le **Bakis** (*Tinospora Bakis* Miers) et le **Sangol** (*Cocculus Leaeba* G. P. et Rich.) du Sénégal et du Soudan, par Ed. Heckel et Fr. Schlagdenhauffen.
5. Etude sur le **Psidium** (Goyavier), par M. Khouri, pharmacien de 1re classe de l'Ecole de Paris.

1896. — *Troisième volume.* — (Quatrième année.)

Flore phanérogamique des Antilles françaises (Guadeloupe et Martinique), par le R. P. Duss, professeur au Collège de la Basse-Terre. (Avec annotations du professeur Dr Heckel sur l'emploi de ces plantes.)

1897. — *Quatrième volume.* — (Cinquième année.)

1. **Rapport de mission scientifique** à la Martinique et à la Guyane, par Emmanuel Geoffroy.
2. Les **Plantes médicinales et toxiques** de la Guyane française, par M. Edouard Heckel.
3. Recherches sur les **Graines grasses** nouvelles ou peu connues des Colonies françaises, par Ed. Heckel.
4. Sur un **Strophantus** du Congo français (**Strophantus** d'Autran). Etude de chimie et de matière médicale, par MM. les professeurs Schlagdenhauffen et Louis Planchon.
5. L'**Erouma** de la Nouvelle-Calédonie et son produit résineux, par M. Henri Jumelle.
6. **Du Bois piquant** de la Guyane française et de son écorce fébrifuge, fourni par le Zanthoxylum Perrotetii DC., par MM. Ed. Heckel et F. Schlagdenhauffen.
7. Sur les **Murraya Kœnigii** et **exotica** de Cochinchine ; étude de pharmacognosie, par le Dr Laborde.

1898. — *Cinquième volume.* — (Sixième année.)

1. Les **Plantes à Caoutchouc et à Gutta** dans les Colonies françaises, par H. Jumelle, professeur-adjoint à la Faculté des sciences de Marseille.
2. Les **Graines grasses nouvelles ou peu connues** des Colonies françaises, étude botanique chimique et industrielle, par M. Edouard Heckel.
3. **Sur un nouveau Jaborandi des Antilles françaises** (*Pilocarpus racemosus* Vahl), par M. le Dr Rocher, professeur à l'Ecole de médecine et de pharmacie de Clermont-Ferrand (Etude botanique et pharmaceutique.)

1899. — *Sixième volume.* — (Septième année.)

1. **Etude sur les cacaos**, par M. le professeur Jumelle.
2. **Etude sur les gommes, gommes-résines et résines** des Colonies françaises, par M. le Dr Jacob de Cordemoy.

1900. — *Septième volume.* — (Huitième année.)

1er *fascicule.* — **Étude sur le tabac**, production, manufacture et culture, notamment dans les Colonies françaises, par M. Laurent, docteur ès sciences.
2e *fascicule* — Etude morphologique et anatomique du **Brachytrupes achatinus** Stoll, qui, au Tonkin, ravage les caféiers, par le Dr Bordas, docteur ès sciences.

1901. — *Huitième volume.* — (Neuvième année.)

1er *fascicule.* — 1° **Les Soies dans l'Extrême-Orient et dans les Colonies françaises**, par le professeur docteur Hubert Jacob de Cordemoy. — 2° **L'Or dans les Colonies françaises** (historique, gisements, procédés d'extraction, commerce), par M. le professeur docteur Laurent.
2e *fascicule.* — 1° **Sur l'Ousounifing du Soudan** (*Coleus Coppini* Heckel), par M. E. Heckel. — 2° **Sur le processus germinatif** dans **Onguekoa** et **Strombosia** (Olacacées), par M. E. Heckel. — 3° **Sur l'Igname plate du Japon** (*Dioscorea Japonica* Thumb.), par M. E. Heckel. — 4° **Le capitaine Landolphe** et la première colonisation française du Bénin, par M. P. Gaffarel. — 5° **Culture des arbres à gutta** en Indo-Chine et aux Indes néerlandaises, par M. C. Verne. — 6° **Notes d'exploration économique au Congo français**, par M. Léon Berthier.

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

(Année 1913)

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL

DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR

M. LE PROFESSEUR Dr ÉDOUARD HECKEL

et publiées sous sa direction.

Vingt-et-unième année. 3e série. 1er volume (1913)

1° **Palmiers de Madagascar**, par MM. H. JUMELLE et H. PERRIER DE LA BATHIE.

2° **Étude botanique du** *CAY-SEN* (*Dasillipe Pasquieri* Dub.), **Sapotacée à graine oléagineuse de l'Annam**, par M. Marcel DUBARD.

3° **Contribution à l'étude anatomique des Dypsidées** (*Palmiers*) **de Madagascar**, par M. J. ACHILLI.

4° **Orchidacées de Madagascar**, *Orchidacae Perrierianae Madagascarienses*, par M. R. SCHLECHTER.

5° **Les cultures indigènes de la région du Gribingui** (Afrique centrale), par M. A. BAUDON, administrateur des Colonies.

6° **Osbeckiées malgaches** (*Mélastomacées*), par MM. H. JUMELLE et H. PERRIER DE LA BATHIE.

7° **Analyse d'un Tabachir de l'Indo-Chine**, par M. le Dr E. LABORDE, professeur agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Toulouse.



MARSEILLE

MUSÉE COLONIAL

5, RUE NOAILLES, 5

—

1913

PALMIERS DE MADAGASCAR

Par MM. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie.

Dans sa belle monographie illustrée des Palmiers malgaches [1], actuellement en cours de publication, M. Beccari rattache à 13 genres toutes les espèces de cette famille qu'on connaît aujourd'hui dans notre colonie.

Six de ces genres appartiennent aux Arécinées-Dypsidées ; ce sont : les *Phloga*, les *Vonitra* et les *Neodypsis*, dont l'albumen est ruminé, et les *Dypsis*, les *Neophloga* et les *Chrysalidocarpus*, dont l'albumen est égal.

Est une Arécinée-Ravénée le genre *Ravenea*.

Parmi les Phoenicées, le genre *Phoenix* est représenté par une variété *madagascariensis* du *Phoenix reclinata*.

De la tribu des Borassinées sont les genres *Borassus*, *Hyphaene* et *Medemia*.

Enfin on trouve une Cocoïnée, l'*Elaeis guineensis*, et une Lépidocaryinée, le *Raphia Ruffia*.

C'est par une note publiée par nous-mêmes en janvier 1911 [2] que l'indigénat de l'*Elaeis guineensis* a été pour la première fois signalé à Madagascar. Plus récemment, d'autre part, et alors qu'était déjà paru le premier fascicule de l'ouvrage du botaniste italien, nous avons été amenés à créer dans la tribu des Arécinées, à propos du palmier lakamarefo, découvert par l'un de nous dans la forêt d'Analamazaotra, un nouveau genre *Louvelia* [3].

1. Od. Beccari : *Palme del Madagascar*. Florence, 1912.

2. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Le palmier à huile à Madagascar*. (Les Matières grasses, 15 janvier 1911).

3. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Un nouveau genre de Palmiers de Madagascar*. (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, août 1912).

Dans l'étude d'ensemble que nous allons faire ici, non pas de tous les Palmiers de l'île, mais de tous ceux que l'un de nous, depuis une quinzaine d'années, a pu récolter pendant ses explorations à travers presque toutes les régions de notre vaste colonie, nous aurons donc quatorze genres à considérer.

Phloga polystachya Nor.

Le *Phloga polystachya* Nor. a été maintes fois confondu avec le *Dypsis gracilis* Bory que nous décrirons plus loin. Cette confusion s'explique aisément, car les deux espèces ont des segments foliaires à peu près de même forme, et leurs inflorescences, avec leurs nombreux rameaux grêles, ont aussi sensiblement le même aspect. Les échantillons d'herbiers étant souvent incomplets, il n'y a rien de surprenant à ce que l'on ait entremêlé les descriptions de ces deux Palmiers en attribuant à l'un les feuilles de l'autre, ou inversement. Ce sont pourtant deux espèces bien distinctes, puisque le *Phloga polystachya* est à six étamines et à albumen ruminé, et le *Dypsis gracilis* à trois étamines et à albumen égal.

D'après nos spécimens, nous relevons deux autres différences qui nous semblent assez constantes. Vers le milieu tout au moins de la feuille les groupes de segments foliaires sont, en général, nettement alternes dans le *Dypsis gracilis* et plus fréquemment opposés dans le *Phloga polystachya* ; en second lieu, dans les inflorescences, les petites bractées situées aux bases des premières ramifications sont acuminées chez le *Phloga polystachya* et arrondies ou seulement aiguës chez le *Dypsis gracilis*.

Le *Phloga polystachya* typique est nommé **tsiriky** à Analamazaotra, où l'un de nous l'a récolté vers 800 mètres d'altitude.

C'est, dans cette région, un petit Palmier, dont le tronc a 2 à 3 mètres de hauteur et 4 centimètres au plus de diamètre.

Les feuilles (Pl. I) peuvent avoir 1 mètre de longueur. La gaine, longue de 20 à 25 centimètres, est glabre, ou couverte vers le haut de poils rougeâtres, qu'on retrouve sur le rachis ;



Pl. I. — Fragment de limbe et inflorescence du *Phloga polystachya* Nor.

elle n'est fendue que vers le sommet. Sur le rachis, dont la base est bien distincte du sommet de la gaine, comme chez les *Neophloga*, le premier segment n'est inséré qu'à 20 centimètres



Fig. 1. — Sommet du limbe et inflorescence du *Phloga polystachya* d'Andasibé.

de cette base. Au delà, ces segments sont d'abord isolés et alternes ; mais ils se groupent ensuite par 2 ou 4, et ces groupes très espacés sont généralement opposés, plus rare-

ment alternes. Vers le sommet, ils sont de nouveau isolés et alternants. Chaque segment est ovale, très acuminé, de 25 centimètres environ de longueur sur 3 centimètres de largeur vers la région médiane.

Les inflorescences, qui sont rougeâtres, sont plus courtes que les feuilles. Elles sont deux ou trois fois ramifiées ; et les dernières ramifications, qui sont très grêles, sont garnies de glomérules triflores. L'inflorescence totale a 40 centimètres à peu près de longueur ; la première gaine, fendue seulement au sommet, a 17 centimètres ; la seconde, par laquelle sort la grappe, dépasse cette première gaine d'une longueur égale.

Les Betsimisaraka emploient le tronc du *tsiriky* comme tige de sarbacane.

Sous le nom de *stenophylla* M. Beccari a décrit une variété de *Phloga polystachya* à segments étroits. C'est une variété analogue qui, dans le bassin de l'Onive, affluent du Mangoro, croît dans la forêt d'Andasibé, sur les gneiss, à 1.400 mètres d'altitude. Le stipe en est encore grêle, de 2 à 3 mètres de hauteur et 4 centimètres de diamètre ; et les feuilles (fig. 1) ont aussi un mètre de longueur ; mais les segments, longs et étroits, n'ont, pour 30 centimètres de longueur, qu'un centimètre de largeur. Vers le milieu de la feuille, ils sont par groupes de 4 à 6, opposés ou à peine alternes ; et les paires de groupes opposés sont très espacées le long du rachis. Les inflorescences encore jeunes sont enveloppées de deux gaines, mais, dans la suite, l'inférieure seule de ces gaines persiste. La longueur de l'inflorescence est de 40 centimètres environ. Les petites bractées axillantes des premières ramifications sont toujours très nettement acuminées.

Vonitra Thouarsiana Becc.

C'est l'ancien *Dypsis Thouarsiana* de Baillon, qui, en le signalant en 1894 [1] dans l'île de Sainte-Marie, avait d'ailleurs

1. Baillon : *Les Palmiers malgaches à petites fleurs*. (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris, 7 nov. 1894).

mentionné son nom indigène de *vonitra*. Plus tard, en 1906, M. Beccari fit de ce *Dypsis Thouarsiana* le *Vonitra Thouarsiana*. Mais un point restait à élucider, et l'un de nous le faisait remarquer en 1907 [1]. M. Wright, en effet, en octobre 1894 [2], dans le *Bulletin de Kew*, avait, de son côté, nommé *Dictyosperma fibrosum* un palmier qui, dans l'Est de l'île, porte le même nom indigène de *vonitra* et est bien connu comme producteur de piassava. La description de l'auteur anglais étant toutefois très incomplète, on pouvait se demander si le *Dictyosperma fibrosum* et le *Vonitra Thouarsiana* n'étaient pas, en réalité, une seule et même espèce.

M. Beccari, en 1911, commençait à éclaircir la question, car, après un nouvel examen des échantillons de l'herbier de Kew, il nommait *Vonitra fibrosa* le *Dictyosperma* de Wright ; c'était donc un premier rapprochement avec l'espèce dé Baillon. Le botaniste italien ajoutait, au reste, qu'il n'était pas bien sûr que les deux espèces ne dussent, plus exactement, être réunies en une seule ; et il exprime la même incertitude en 1912 dans son grand ouvrage sur les *Palme del Madagascar*. Il n'ose cependant, dit-il, se prononcer, car il ne connaît ni les fruits du *Vonitra Thouarsiana*, ni ceux du *Vonitra fibrosa* ; et il relève entre les deux plantes quelques différences dans la nervation des segments. Ces segments seraient parcourus par 4 à 6 nervures, dont 3 plus grandes, chez le *Vonitra Thouarsianna*, et par 3 fortes seulement chez le *Vonitra fibrosa*, les autres étant, du moins, beaucoup plus petites ; puis plusieurs nervures secondaires donnent, en outre, à ces derniers segments un aspect strié.

Ce sont là, nous semble-t-il, des différences qui ne sortent pas des limites de celles que nous pouvons relever lorsque sur nos échantillons, qui proviennent du *vonitra* du mont Vatovavy, nous comparons les divers segments d'une même

1. H. Jumelle : *Les Ressources agricoles et forestières des colonies françaises*. Marseille, 1907.

2. Wright : *Madagacar Piassava*. (Bulletin of the Miscellaneous Informations ; Kew, 1894).

feuille ; et nous pensons devoir nous y arrêter d'autant moins que le *vonitra* du versant oriental de Madagascar a un facies



Fig. 2. — Sommet du limbe et base du rachis du *Vonitra Thouarsiana* Bec.

très variable suivant les conditions où il pousse. Dans le fond des vallées, c'est un palmier peu ramifié, dont le tronc atteint 12 à 15 mètres de hauteur et un diamètre de 20 centimètres ;

sur le flanc des collines, il se ramifie davantage, mais n'a plus que 5 à 6 mètres, et un diamètre maximum de 10 centimètres ; vers le sommet de ces collines, et surtout aux environs de 500 mètres, altitude qui est sa limite extrême, ce n'est plus qu'un palmier nain, très ramifié, de 2 à 3 mètres seulement de hauteur, avec un diamètre de 3 à 5 centimètres. Feuilles et inflorescences varient parallèlement de grandeur. Et cependant tous les autres caractères ne permettent pas de douter que ce soit toujours la même espèce.

Nous sommes donc persuadés que le **vonitra** de l'Est est invariablement le *Vonitra Thouarsiana* ; le *Vonitra fibrosa* (*Dictyosperma fibrosum*) n'en serait, au plus, qu'une des formes.

Une description de nos spécimens du Vatovavy serait inutile ; elle ne serait que la reproduction de la description déjà donnée par M. Beccari pour le *Vonitra fibrosa*. Notons seulement, puisque M. Beccari n'a pas connu les fruits de son *Vonitra Thouarsiana*, que ceux de notre *vonitra* ressemblent bien à ceux du *Vonitra fibrosa*, tels que les a figurés M. Beccari lui-même, dans sa petite note sur *Le Palme che producono fibre di piassava nel Madagascar* (Agricoltura Coloniale, 1911). Ils sont un peu plus gros que ne l'indique M. Whright, mais cette différence est due simplement à ce qu'ils sont plus complets (ceux de l'herbier de Kew étant privés de la partie externe du péricarpe), puis à ce que nous les avons conservés dans le formol. Ces fruits complets ont 24 millimètres environ sur 20 et sont donc un peu ovoïdes ; lorsqu'on a enlevé la partie externe du péricarpe, la graine encore enveloppée de la partie fibreuse a 20 mm. sur 15, et est à sommet largement arrondi et un peu déprimé, comme dans la figure que donne M. Beccari pour le *Vonitra fibrosa*. Et cette ressemblance entre les fruits d'un palmier dont les feuilles sont celles du *Vonitra Thouarsiana* et les fruits de ce *Vonitra fibrosa* sont une nouvelle preuve que les deux espèces doivent être réunies.

C'est ainsi, en définitive, le *Vonitra Thouarsiana* (fig. 2 et fig. 3) qui, dans l'Est de Madagascar, est le producteur du piassava qu'exporte notre colonie. Les filaments fibreux, dont

l'origine exacte a été plusieurs fois discutée, sont recueillis sur le tronc, où ils représentent ce qui reste après la décomposition des vieilles gaines. Contrairement à ce qui a été



Fig. 3. — Milieu du limbe et extrémité de l'inflorescence du *Vonitra Thouarsiana* Bec.

raconté, il n'est guère possible de les ramasser sur le sol, car ils ne tombent que lorsqu'ils sont pourris.

Vonitra crinita nov. sp.

Cet autre **vonitra**, qui est encore un Palmier à piassava, croît dans le Nord-Ouest de l'île, dans le massif du Manongarivo, vers 1.200 mètres d'altitude.

Quoiqu'il offre encore d'assez grandes ressemblances avec le *vonitra* de l'Est, il semble cependant bien que quelques caractères autorisent à le considérer comme espèce distincte.

1° Les troncs sont ramifiés comme ils le sont souvent dans le *Vonitra Thouarsiana*; mais, tandis que dans ce *Vonitra Thouarsiana* ces troncs sont isolés, ici ils sont ordinairement par bouquets de trois ou quatre.

2° La carène de la face supérieure du rachis est plus aigue que dans l'espèce précédente.

3° Les segments foliaires sont pourvus de plusieurs nervures (5 à 7) très fortement saillantes, et qui donnent à ces segments un aspect plissé que ne présentent pas au même degré les segments du *Vonitra Thouarsiana*.

4° Les fruits sont un peu ovoïdes (20 cm. sur 18 à peine), mais le sommet de la graine qui est encore enveloppée de la partie fibreuse du péricarpe est moins largement arrondi et moins déprimé que dans l'autre espèce; sa base rétrécie et un peu arquée forme, en outre, un petit bec, moins prononcé dans cette espèce de l'Est.

5° L'albumen est moins finement ruminé.

Le tronc du *Vonitra crinita*, qui atteint au plus 10 mètres de hauteur, est, avons-nous dit, rarement simple; il est plus souvent deux ou trois fois ramifié à partir du troisième mètre au-dessus du sol, et il est même parfois de nouveau subdivisé plus haut. Les bases des ramifications sont fréquemment enfouies dans de gros bouquets de piassava, qui proviennent des gaines ou des spathes; et ces filaments recouvrent, dans certains cas, le tronc dès la hauteur du premier mètre. Ils sont d'autant plus abondants que l'arbre est plus jeune et de croissance plus rapide, et que, par conséquent, ses gaines sont plus longues. Sur les pieds âgés ils sont très réduits.

Au-dessous de la partie recouverte par le piassava, le tronc est annelé, grisâtre et ne dépasse pas 35 centimètres de diamètre ; vers le niveau du sol il est toutefois légèrement renflé.

Chaque ramification porte 12 à 15 grandes feuilles dressées. Les gaines de ces feuilles peuvent avoir un mètre de longueur ; ce sont leurs bords qui se dissocient peu à peu en filaments. Le pétiole, plan ou peu convexe en dessus et quelque peu caréné en dessous, a un mètre également environ ; il se continue par un rachis de 2 m. 50 à 3 mètres, qui est faiblement convexe sur la face inférieure et porte une forte carène médiane sur la face supérieure. Les nombreux segments (fig. 4) insérés assez régulièrement de part et d'autre de ce rachis sont nettement alternes vers les parties inférieure et médiane de la feuille, mais deviennent plus ou moins opposés vers l'extrémité. Ils sont sigmoïdes à la base, aigus au sommet ; ceux de la région médiane ont 60 centimètres environ de longueur sur 2 cent. 1/2 à peine de largeur. Les segments extrêmes ne sont pas confluents ; au contraire, au-dessus d'eux le rachis se prolonge en un fin filament d'une quinzaine de centimètres.

Les inflorescences, dont les bases sont plongées dans des amas de piassava situés au-dessous des feuilles, sont nombreuses, roides et dressées. Lorsqu'elles sont jeunes, chacune est enveloppée de deux spathes, dont l'extérieure forme un long étui ouvert au sommet, tandis que l'intérieure, un peu plus longue, constitue une enveloppe complète qui se fendra ultérieurement.

Après l'épanouissement, le spadice, à axe long et fort, et deux ou trois fois ramifié, est composé de très nombreux épis de 50 centimètres environ de longueur, sur 2 à 3 millimètres d'épaisseur. Tous ces épis flexueux portent, à des intervalles de 3 à 4 millimètres, des groupes de 2 à 3 fleurs disposés en spirale. Lorsqu'il y a trois fleurs, les deux latérales, comme dans les *Phloga*, les *Chrysalidocarpus*, etc., sont mâles, et la médiane est femelle ; c'est vers les extrémités qu'il n'y a plus que deux fleurs, qui alors sont mâles.

Ces fleurs mâles, de 2 millimètres environ de hauteur quand

elles ne sont pas ouvertes, ressemblent beaucoup à celles du



Fig. 4. — Milieu du limbe et extrémité d'inflorescence du *Vonitra crinita*.

Vonitra Thouarsiana. Les sépales, striés longitudinalement, sont suborbiculaires, mais repliés en deux intérieurement

suivant leur longueur ; et la ligne médiane dorsale forme ainsi une carène très nette qui se prolonge vers le bas en un assez fort éperon. Les pétales, un peu plus longs que ces sépales, sont ovales, arrondis au sommet, striés. Les six étamines sont bisériées, les trois externes étant beaucoup plus courtes que les trois internes, comme chez le *Vonitra Thouarsiana*. A l'intérieur est un ovaire rudimentaire, long et étroit, terminé par trois lobes stigmatiques qui affleurent au niveau du sommet des plus longues étamines.

La forme des sépales rend la fleur mâle vaguement trigone. La fleur femelle est plus gobuleuse parce que ses sépales sont plus arrondis dorsalement ; son ovaire, plus haut que large, est ovoïde, obliquement aigu au sommet. A sa base sont six staminodes dentiformes.

Nous avons donné plus haut les caractères des fruits et des graines. Celles-ci sont presque globuleuses (16 millimètres de diamètre environ).

Ce Palmier à piassava du Manongarivo pourrait être exploité comme le *Vonitra Thouarsiana* de l'Est, lorsque du moins on se serait assuré qu'il est assez commun et lorsque aussi des essais industriels auraient bien établi la valeur exacte de ses filaments. D'après nos évaluations, un pied de *Vonitra crinita* pourrait fournir au minimum 3 kilogrammes de piassava.

Neodypsis Lastelleana Baill.

Les *Neodypsis* sont des Palmiers dont le port rappelle celui des *Chrysalidocarpus* que nous décrirons plus loin ; mais leur albumen est ruminé, tandis qu'il est homogène chez ces *Chrysalidocarpus*.

Le *Neodypsis Lastelleana* — que nous avions d'abord appelé un moment *Chrysalidocarpus ferrugineus*, lorsque nous n'en connaissions que des fruits très jeunes et en mauvais état — est la seule espèce du genre qui ait jusqu'alors été décrite. Baillon aurait, d'ailleurs, d'après M. Beccari, confondu sous ce même nom deux Palmiers bien distincts, le vrai *Neodypsis Lastelleana* Baill. et le *Chrysalidocarpus pilulifera* Becc.



Pl. II. — Base de l'inflorescence (à gauche) et gaine (à droite) du *Neodypsis Lastelleana*.

Le *Neodypsis Lastelleana*, qui a toujours été cité sans indication précise de localité, se trouve sur les deux versants de l'île.

Sur le versant occidental il croît, comme le *Chrysalidocarpus oleraceus* que nous citerons dans la suite, et dont il a le port et les dimensions, dans tout l'Ambongo et le Boina ; il est toutefois moins commun que ce *Chrysalidocarpus*. Par contre, tandis que dans l'Analamahitso et le Manongarivo le *Chrysalidocarpus oleraceus* tend à disparaître et, en tout cas, au-dessus d'une certaine altitude, est remplacé par le *Chrysalidocarpus manongarivensis*, le *Neodypsis Lastelleana* persiste en ces régions jusqu'à au moins 1.200 mètres. Il pousse par colonies, et surtout dans les lieux frais.

Sur le versant oriental c'est, aux basses altitudes jusqu'à 400 mètres, le **menavozona** (ou « cou rouge ») des indigènes, qui le nomment ainsi en raison de la couleur de ses gaines. Il pousse souvent avec le *Neodypsis basilongus*.

Le *Neodypsis Lastelleana* est, à première vue, nettement caractérisé par l'abondant revêtement laineux, de couleur ferrugineuse, que présente la face inférieure de ses gaines foliaires (Pl. II).

Son tronc, dont la base est souvent renflée en un tubercule hémisphérique, a 10 à 15 mètres de hauteur et un diamètre de 30 à 40 centimètres ; il est très droit, annelé, gris blanchâtre.

Les feuilles, au nombre de 12 à 15 par pied, ont 2 m. 50 à 3 mètres de longueur. La gaine, très grande et en gouttière, mais relativement mince, est longue de 45 centimètres environ, et large, lorsqu'elle est ouverte, de plus de 30 centimètres ; elle est rouge et glabre intérieurement, ainsi que dans sa partie basilaire externe ; et c'est surtout dans sa partie supérieure externe qu'elle est revêtue de l'épais tomentum rouge cannelle que nous avons signalé. Elle s'atténue vers le rachis, en présentant toutefois à son sommet deux petites saillies anguleuses. Le rachis, nu sur 25 centimètres environ, est glabrescent, légèrement convexe en dessous, un peu en gouttière sur la face supérieure, qui cependant s'aplanit rapidement, en même temps qu'apparaît une forte carène, à sommet

aplati ou un peu excavé. Dans le tiers supérieur, cette carène subsiste seule et constitue finalement un rachis triangulaire. Les segments (Pl. III) sont étroits, lancéolés, roides et toujours isolés, à peine plus rapprochés vers le haut que dans le bas ; ils ont vers la base du rachis 40 centimètres de longueur et 1 centimètre de largeur, vers le milieu 55 centimètres sur 3, et vers le sommet 32 centimètres sur 2. Sur la nervure médiane sont de toutes petites squamules brunâtres.

Les inflorescences sont au nombre de trois ou quatre par pied, et aux aisselles des feuilles. Chacune est pourvue d'une longue spathe bicarénée (Pl. II), insérée près de la base du pédoncule, de 50 à 80 centimètres de longueur et 10 à 12 centimètres de largeur lorsqu'elle est fermée, ouverte au sommet, rouge intérieurement, couverte extérieurement d'un tomentum rougeâtre (qui toutefois disparaît facilement sur les échantillons conservés). A une certaine distance (35 à 40 centimètres) de son insertion sur le pédoncule est une seconde spathe beaucoup plus courte ; plus haut encore, au delà de la partie du pédoncule qu'elle enveloppe, sont deux écailles stériles.

Le spadice est deux fois ramifié, à épis dressés. La partie nue de l'axe a 1 mètre de longueur ; la partie ramifiée a une longueur à peu près égale, la largeur de l'inflorescence à la base étant de 80 centimètres environ. Les rameaux de premier ordre sont aplatis ; ceux de second ordre sont plus ou moins cylindriques. Dans la fleur mâle, qui est jaunâtre, les sépales sont à peu près aussi larges (1 mm. 500) que hauts, très arrondis au sommet, un peu repliés longitudinalement, ce qui détermine une carène dorsale, terminée en bas par un éperon. Les pétales sont triangulaires, convexes extérieurement, obtus au sommet, de 2 mm. 5 à 3 millimètres de longueur sur 1 mm. 700 à 2 millimètres de longueur basilaire. Les filets staminaux, épais, sont, dans la fleur non ouverte, longs de 1 millimètre environ ; les anthères, plus longues que ces filets, sont à loges légèrement divergentes du sommet, qui est obtus, vers la base. L'ovaire est une étroite colonne de 2 millimètres à peu près de hauteur, légèrement trilobée au sommet.



Pl. III. — Base du rachis, milieu du limbe, segments et ramification de l'inflorescence du *Neodypsis Lastelleana*.

Dans la fleur femelle, qui est verte, les sépales ont sensiblement la même forme générale et les mêmes dimensions que dans la fleur mâle, mais ils ne sont que légèrement carénés vers le haut et ne sont pas éperonnés. Les pétales sont largement ovales, plutôt plus larges (3 millim.) que hauts (2 millim.), faiblement striés, à sommet complètement arrondi ou un peu aigu. Les staminodes sont réduits à de très petites dents ovales. Le stigmate de l'ovaire est rejeté latéralement.

Les fruits tout jeunes sont presque globuleux ; mûrs, ils deviennent obovoïdes (fig. 5) et ont 20 millimètres sur 12. Le stigmate est tout à fait basilaire. L'albumen est profondément ruminé.

Nous avons dit plus haut que dans le Manongarivo le palmier s'élève jusqu'à 1.200 mètres ; son revêtement ferrugineux semble devenir de moins en moins épais avec l'altitude.

Le bourgeon terminal n'est jamais comestible ; dans le Nord-Ouest les indigènes le croient même vénéneux.

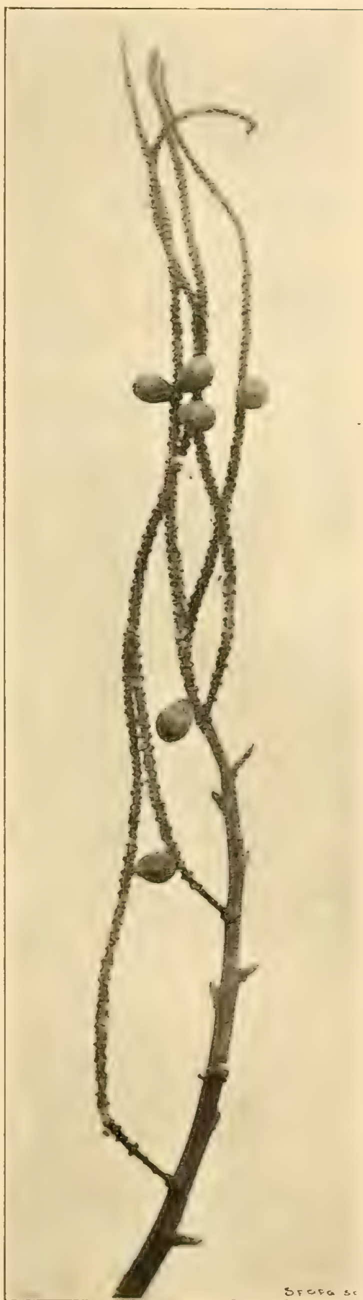


Fig. 5. — Fragment d'inflorescence avec fruits du *Neodypsis Lastelleana*.

Neodypsis basilongus nov. sp.

Notre *Neodypsis basilongus* rappelle à quelques égards le *Chrysalidocarpus decipiens* Bec., qui alors deviendrait le *Neodypsis decipiens*, puisque l'albumen est ruminé ; cependant quelques caractères distinctifs nous empêchent d'admettre définitivement cette identification. Le tronc du *Chrysalidocarpus decipiens* est, dit M. Beccari, fortement marqué par les cicatrices annulaires des feuilles tombées ; celui de notre *Neodypsis basilongus* est, au contraire, si lisse que les indigènes, dans l'Est, donnent à ce Palmier le nom de **madiovozina** qu'ils appliquent dans le Nord-Ouest au *Chrysalidocarpus oleraceus*, et qui signifie « qui a le dos propre ». Dans l'espèce de M. Beccari, le rachis est couvert de squames cendrées qui manquent dans la nôtre ; les segments sont aussi plus roides. Enfin l'aspect des inflorescences n'est pas absolument le même dans les deux cas, si nous comparons nos échantillons avec les photographies que nous a obligeamment communiquées M. Beccari ; les glomérules floraux sont plus espacés dans notre *Neodypsis* que dans le *Chrysalidocarpus decipiens*. Nous croyons donc qu'il serait imprudent d'abandonner le terme spécifique que nous avons donné tout d'abord à notre plante.

Le tronc du *Neodypsis basilongus* est grêle, haut de 4 à 6 mètres, avec un diamètre de 12 centimètres au plus. L'espèce est, en outre, très reconnaissable à ce que les segments inférieurs de ses feuilles sont plus longs que ceux qui sont immédiatement au-dessus (caractère que n'indique pas pour son *Chrysalidocarpus* M. Beccari) ; et, les segments, d'autre part, étant pendants, le port du Palmier est assez spécial.

Les gaines foliaires sont glabres, roses intérieurement, et recouvertes extérieurement d'un enduit céracé blanchâtre ; elles ont 3 centimètres seulement de largeur.

Gaine et partie basilaire du rachis sont convexes en dessous et en gouttière en dessus ; au delà, le rachis présente sur sa face supérieure une carène, d'abord aplatie au sommet, puis



Pl. IV. — Base, milieu du limbe et inflorescence du *Neodypsis basilongus*.

aiguë. Les segments inférieurs (Pl. IV) ont 1m. 10 de longueur sur 3 centimètres de largeur ; ceux qui viennent ensuite n'ont plus que 85 centimètres sur 2, puis, plus haut, 60 centimètres sur 2. Les deux segments inférieurs, insérés sensiblement au même niveau, sont à 22 centimètres des suivants ; ceux-ci sont à 8 centimètres des troisièmes ; un peu plus haut, ces segments sont isolés ou par deux et irrégulièrement espacés ; vers le milieu de la feuille, ils sont par groupes de 2 ou 3, ces groupes étant presque opposés et distants de 5 à 7 centimètres, et chaque segment ayant alors 40 à 50 centimètres sur 2.

Les spadices sont aux aisselles des feuilles. A 40 centimètres environ de la base du pédoncule est insérée une spathe, qui a elle-même 40 centimètres de longueur, sur 10 centimètres de largeur quand elle est ouverte.

L'inflorescence (Pl. IV) est deux fois ramifiée et est longue aussi de 40 centimètres à partir de la première ramification, qui est à 20 centimètres au-dessus de l'insertion de la spathe. Les dernières ramifications sont épaisses.

Les fleurs sont par glomérules de trois. Les fleurs mâles, latérales et à six étamines, ont, en bouton, 4 mm. de hauteur. Les sépales des fleurs femelles, de 1 mm. 5 environ, sont ovales, à peu près aussi larges que hauts, carénés ; les pétales sont triangulaires, presque aigus, de 3 mm. sur 2 mm. 5 ; l'ovaire est cylindrique.

Les fruits sont allongés et ont 15 mm. sur 9 quand ils sont desséchés ; ils sont arrondis au sommet, convexes sur une face, aplatis ou légèrement concaves sur l'autre. Le stigmate est rejeté tout à fait à la base de cette face aplatie. L'albumen est ruminé.

Le *Neodypsis basilongus* croît dans les bois du versant oriental de l'île. Les spécimens que nous avons décrits proviennent du mont Vatovavy et ont été recueillis à l'altitude de 300 mètres, sur les gneiss.

Le bourgeon de cette espèce est un excellent chou-palmiste.

Neodypsis tanalensis nov. sp.

Dans le bassin du Matitanana, où il croît dans les bois humides, à de faibles altitudes, les Tanala appellent souvent **matitana** ce *Neodypsis tanalensis* ; et le terme, qui signifie « main morte » (**tanana**, main ; **maty**, morte) provient probablement de ce que les inflorescences rameuses, sortes de mains pour les indigènes, se dessèchent et tombent aussitôt après la maturité des fruits. C'est d'ailleurs aussi un des **lafa** des indigènes, comme le *Chrysalidocarpus mananjarensis* que nous décrirons plus loin.

Le tronc a 15 à 20 mètres de hauteur et 20 à 50 centimètres de diamètre. Il est à surface grisâtre, avec des cicatrices saillantes.

Les feuilles ont, y compris les gaines, de 4 à 6 mètres de longueur et sont à segments roides, étalés dans le plan du rachis. La gaine est lisse et verte, à peine couverte, vers le haut, d'une légère pubérulence blanchâtre ; elle est longue de 1 m. à 1 mètre 50 et large de 40 à 50 centimètres. Elle est arrondie en dessous et en gouttière sur la face supérieure. Le rachis, de 3 à 5 mètres, est aussi convexe inférieurement, mais présente en dessus une forte carène aplatie au sommet. Les segments (Pl. V) sont équidistants et ont vers le milieu du limbe 130 centimètres de longueur sur 3 centimètres de largeur.

Chaque tronc porte 3 ou 4 inflorescences, qui sont aux aisselles des feuilles les plus anciennes. Tantôt les feuilles ne tardent pas à tomber, et les grappes sont alors au-dessous du bouquet foliaire terminal ; tantôt elles persistent plus longtemps, et les grappes restent en ce cas nettement axillaires. En tout cas, ces inflorescences sont pendantes ; elles sont trois et même parfois quatre fois ramifiées, et ont 1 m. 50 à 2 mètres de longueur, sur une largeur de 1 m. 20 à 1 m. 60.

Les spathes sont glabres ; elles sont, comme la gaine, vertes et dures, et elles brunissent en se desséchant.

Dans une inflorescence non encore épanouie, la spathe



Pl. V. — Fragment du limbe et ramifications de l'inflorescence du *Neodypsis tanalensis*.

externe, ouverte seulement au sommet, a 50 centimètres de longueur sur 15 centimètres de largeur ; et la spathe interne, saillante hors de la gaine tubuleuse ainsi formée par la première spathe, a, lorsqu'elle est encore fermée, 80 centimètres sur 13.

Les dernières ramifications de chaque inflorescence portent, disposés en spirale et un peu espacés, des glomérules de 2 à 3 fleurs. S'il y a deux fleurs, l'une est mâle et l'autre est femelle ; s'il y en a trois, la médiane est comme toujours femelle et les deux latérales sont mâles. Parfois sur chaque pied c'est l'une ou l'autre seulement de ces fleurs différemment sexuées qui se développe ; le palmier semble alors dioïque par avortement.

Dans la fleur mâle, les sépales, petits, sont à peu près aussi larges que hauts (2 mm.), nettement carénés sur le dos, presque tronqués au sommet ; les pétales sont ovales, faiblement obtus, de 4 mm. sur 2 ; les filets staminaux ont 3 mm. environ ; et l'ovaire, cylindrique, avorté, a à peu près même longueur.

Les fruits, entourés à la base par le calice persistant, sont allongés, droits d'un côté, convexes de l'autre, à sommet obtus. Le stigmate est rejeté tout à fait à la base de la face plane. Secs, ces fruits ont 10 à 12 mm. de longueur sur 5 mm. de largeur. L'albumen est ruminé.

Quoique un peu amer, le bourgeon terminal du *Neodypsis tanalensis* est comestible.

Sur ce Palmier croît fréquemment en épiphyte l'*Oeonia polystachya* Benth., Orchidée à fleurs blanches sans odeur.

Neodypsis nauseosus nov. sp.

Bien que nous n'en connaissions pas les fruits et que nous n'ayons donc pu constater si l'albumen est réellement ruminé, le Palmier qui sur le Vatovavy est appelé **rahoma** nous semble un *Neodypsis* plutôt qu'un *Chrysalidocarpus* ; et il est même très voisin par ses feuilles et ses inflorescences du *Neodypsis tanalensis*. Les segments foliaires, étalés et roides, sont équi-

distants, et, sur les dernières ramifications des inflorescences, les glomérules sont spiralés et espacés.

Mais, tandis que le *matitana* est un Palmier des terres marécageuses, le *rahoma* est, au contraire, un Palmier des bois secs. C'est dans ces bois qu'on le trouve, vers 200 mètres d'altitude, sur les grès du mont Vatovavy.

Gaine et rachis sont arrondis en dessous et en gouttière en dessus ; dans la région médiane, le rachis présente une carène supérieure, très aplatie d'abord au sommet, mais s'amincissant plus haut. La gaine est glabre et verte, mais recouverte d'un enduit cireux. Les segments (Pl. VI) sont, pour une longueur à peu près égale, plus larges que ceux du *Neodypsis tanalensis* ; vers le milieu de la feuille ils ont 4 cm. 5 de largeur pour une longueur de 140 centimètres. La feuille entière est longue de 2 m. 50 à 4 mètres.

Les inflorescences sont encore au-dessous du bouquet foliaire terminal. Elles sont deux ou trois fois ramifiées ; elles ont de 50 centimètres à 1 mètre de longueur et 50 à 80 centimètres de largeur, et sont, par conséquent, plus petites que celles de l'espèce précédente. Dans l'inflorescence non épanouie, la première spathe, ouverte seulement au sommet, a 40 centimètres de longueur et 10 centimètres de largeur ; la seconde (Pl. VI), longuement saillante, a 70 centimètres sur 14.

L'axe principal est court, courbé au-dessous de la première ramfication. Ces ramifications, très noires à sec, sont fortement comprimées, parfois presque aplaties vers la base, plus arrondies plus haut ; et il en est de même des ramifications d'ordre suivant. Aux bases des rameaux floraux sont de toutes petites bractées triangulaires, très aiguës, qui sont plus réduites encore dans le *matitana*, où les ramifications sont aussi à base bien moins comprimée.

Les fleurs mâles sont à sépales aussi larges que hauts, comme tronqués au sommet, carénés sur le dos. Non ouvertes, ces fleurs ont 2 mm. 5 de hauteur et sont ovoïdes. Les fleurs femelles, bien développées mais non ouvertes, ont 3 mm. environ.

Le bourgeon terminal du *rahoma* n'est pas seulement amer



Pl. VI. — Fragment du limbe, inflorescence encore dans la spathe, et ramification de l'inflorescence du *Neodypsis nauseosus*.



Pl. VII. — Feuille, pied et inflorescence de *Dypsis Louvelii.*

comme celui du *Neodypsis tanalensis* ; il n'est pas consommable, car il donne des nausées.

Dypsis Louvelii nov. sp.

Comme plusieurs autres espèces de ce genre *Dypsis*, c'est



Fig. 6. — Pied entier de *Dypsis Louvelii*.

un tout petit Palmier, qui atteint au plus 1 mètre de hauteur et donc le tronc, annelé, a environ 1 centimètre de diamètre.

Les feuilles (fig. 6) sont longues de 40 centimètres, y

compris la gaine. Celle-ci a à peu près 8 centimètres; elle est presque immédiatement surmontée d'une seule lame obtriangulaire, qui est fendue jusqu'à la moitié environ de sa longueur. Ce limbe bifide a 30 à 35 centimètres de longueur totale, sur 3 à 5 centimètres dans sa plus grande largeur, c'est-à-dire vers la base de l'échancrure.

Les inflorescences, longues de 30 à 35 centimètres, sont de simples grappes d'épis; et ces épis de glomérules sont presque perpendiculaires à l'axe principal. Celui-ci est nu sur 25 centimètres environ, et il est entouré à sa base par deux étroites spathes, au-dessus de la seconde, qui est fendue seulement au sommet, est une petite écaille. L'axe même se termine par un épi; les épis latéraux ont 3 centimètres environ de longueur.

L'écaille axillante de chacun des glomérules présente une dent médiane et deux petites dents latérales. Les boutons floraux sont ovoïdes. Les fleurs sont d'abord blanches, mais jaunissent ensuite; elles sont petites (1 mm.). Les pétales sont ovales, peu aigus, trois fois plus longs environ que les sépales. Il y a trois étamines dans la fleur mâle. Dans la fleur femelle, l'ovaire est à stigmate subulé apical, mais il est gibbeux d'un côté vers la base; le stigmate devient donc ultérieurement latéral.

Les fruits sont allongés, aigus; ceux que nous avons vus, mais qui n'étaient peut-être pas mûrs, avaient 5 mm. sur 2.

Ce *Dypsis* croît dans les bois humides d'Analamazoatra, vers 800 mètres. Ses racines sont souvent redressées et renflées en petits tubercules oblongs, qui sont sans doute dus à des piqûres d'insectes.

Dypsis Hildebrandtii Baill.

C'est encore un très petit Palmier, dont la hauteur ne dépasse pas 1 mètre et dont le tronc est très grêle.

Les feuilles (Pl. VIII), chez les divers individus que nous avons examinés, ont de 20 à 30 centimètres de longueur. Tantôt (var. *simplicifrons*) chacune est formée d'une seule



Pl. VIII. — Limbe et pied entier (sauf la base du tronc) du *Dypsis Hildebrandtii*.

lame plus ou moins profondément bifurquée, et tantôt elle est composée de deux lames analogues superposées, que sépare un intervalle nu du rachis, de 6 centimètres environ de longueur. Dans ce second cas, au-dessus de chaque bifurcation les deux moitiés des deux lames peuvent être sensiblement de même largeur, celles de la lame inférieure étant toutefois plus allongées que celles de la lame supérieure, dont elles atteignent presque le sommet ; mais parfois aussi la lame inférieure est notablement plus large que la supérieure, et les deux moitiés de sa bifurcation se terminent en longs acumens effilés qui se rapprochent plus encore de l'extrémité de cette lame terminale. Enfin, d'autres fois, dans la variété *simplicifrons* (pl. VIII), la feuille est constituée par une seule lame irrégulièrement découpée ; et cela sur des pieds qui portent en même temps des feuilles normales. Le *Dypsis Hildebrandtii* est donc un Palmier à polymorphisme foliaire très marqué.

Les inflorescences sont deux fois ramifiées, sauf vers le sommet. Axe principal et ramules sont couverts de poils rameux brun foncé ; d'où le sous-genre *Trichodypsis*. Les bractées des glomérules sont à bords laciniés barbus ; les sépales sont ciliolés.

Les fruits sont allongés, de 11 millimètres sur 5, un peu incurvés lorsqu'ils sont secs, à stigmate tout à fait basilaire.

Dans les bois des collines d'Analamazaotra, le *Trichodypsis Hildebrandtii* croît jusqu'à 800 mètres au moins d'altitude.

Dypsis gracilis Bory.

Le *Dypsis* (*Adelodypsis*) *gracilis* Bory est le **hova**, et aussi le **tsobolo** des Tanala.

C'est, en général, un Palmier plus vigoureux que le *Phloga polystachya*, avec lequel nous avons dit qu'on l'a souvent confondu.

Son tronc, haut de 3 à 5 mètres, et d'un diamètre de 8 à 12 centimètres, est lisse, mais avec cicatrices foliaires bien visibles.

Les feuilles, qui peuvent avoir 1 m. 30 de longueur, ont une gaine recouverte d'un court duvet rougeâtre. Cette gaine (Pl. IX) est membraneuse et présente au sommet, de chaque côté de la base du rachis, deux longues dents triangulaires. Sur toute sa longueur, le rachis est à section ovale, avec bords tranchants comme chez les *Neophloga*. Les segments foliaires, espacés vers le bas, sont réunis plus haut (Pl. X) par groupes de deux, trois ou quatre, nettement alternants vers le milieu; vers le sommet, ils redeviennent isolés. Ces segments, dans les spécimens que nous avons vus, ont, vers le milieu de la feuille, 25 à 30 centimètres sur 3 ou 4; ils sont longuement ovales, aigus à la base, finement et longuement acuminés au sommet.

Les inflorescences, au nombre de 3 ou 4 par pied, sont pendantes et sont des grappes lâches, trois ou quatre fois rameuses, à dernières ramifications très grêles, avec glomérules triflores. Ces inflorescences ont plus de 1 mètre de longueur. L'axe est nu sur 50 centimètres environ ; sa première gaine a 30 centimètres à peu près et est tubuleuse, et la seconde la dépasse de 20 centimètres.

Les fruits sont oblongs, arrondis au sommet, à stigmate tout à fait latéral. Frais, ils sont droits d'un côté et convexes de l'autre, et ils ont 7 millimètres sur 5; secs, ils deviennent un peu concaves sur la face qui était droite, et ils ont 7 millimètres sur 4.

Le cœur de cette espèce est amer et non comestible.

Sur les gneiss du Bas-Biennana, dans le bassin du Matitana, l'*Adelodypsis gracilis* croît dans les bois, vers 175 mètres d'altitude. Dans le bassin du Faraony on le retrouve vers 400 mètres.

L'espèce est encore quelque peu polymorphe, car nous ne considérons que comme une variété plus robuste le Palmier qui, dans le Nord, abonde dans les forêts du bassin du Sambirano, entre 300 et 600 mètres, et est nommé là **tsingovatrovatra** par les indigènes.

Le tronc, qui est lisse, et sur lequel les cicatrices foliaires sont peu visibles, atteint 8 mètres de hauteur et 15 centi-



Pl. IX. — Base et sommet du limbe du *Dypsis gracilis* Bory.



Pl. X. — Milieu du limbe et portion d'inflorescence du *Dypsis gracilis* Bory.



Pl. XI. — Segments foliaires et ramification d'inflorescence du *Dypsis gracilis* du Sambirano.

mètres de diamètre. Au sommet, les feuilles, dont la gaine a encore un court duvet roussâtre, sont espacées sur une longueur de près d'un mètre ; et chacune a une gaine de 25 à 35 centimètres et un rachis de 1 m. 50 à 2 mètres. Les segments (Pl. XI), toujours ovales, aigus à la base et longuement acuminés, ont, vers le milieu de la feuille, jusqu'à 7 centi-

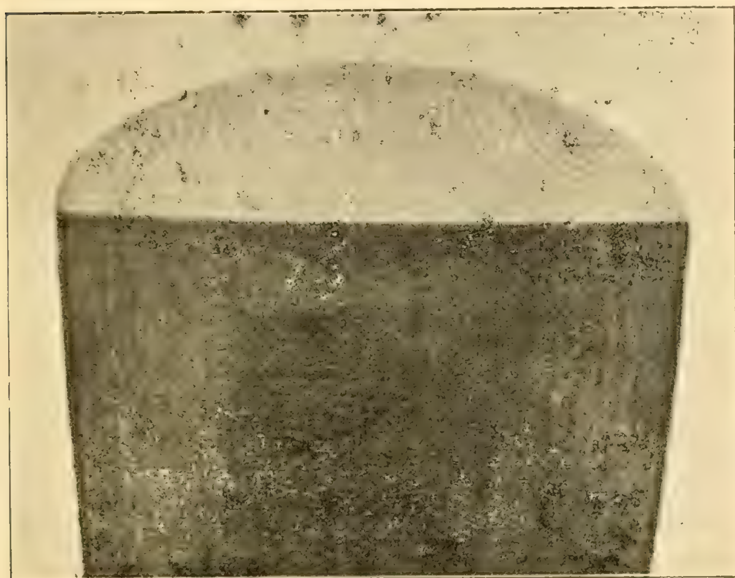


Fig. 7. — Fragment de tronc du *Dypsis gracilis* du Sambirano.

mètres de largeur et une longueur de 30 et 40 centimètres. Les segments de la base sont plus étroits ; ceux du sommet sont les plus petits. Les inflorescences ont 1 m. 40 environ de longueur sur 80 centimètres dans leur plus grande largeur. Les fruits, vert brunâtre à frais, ont 8 à 11 millimètres sur 4 à 6 ; leur pulpe fraîche est assez épaisse, sans saveur.

Ces deux Palmiers que nous venons de décrire étant à albumen homogène, il n'y a aucun doute que nous n'ayons pu faire confusion avec le *Phloga polystachya*.

Neophloga mananjarensis nov. sp.

Les *Neophloga* sont très voisins à divers égards des *Chrysalidocarpus*. Ce sont cependant, en général, des Palmiers plus grêles; les fruits, dans toutes les espèces du moins où nous les connaissons, sont rouges, alors que nous ne remarquons pas aussi régulièrement cette teinte chez les *Chrysalidocarpus*; enfin, tandis que, dans ces *Chrysalidocarpus*, le rachis, très épais, ne semble ordinairement à sa base que la continuation de la gaine foliaire, qui même parfois se rétrécit progressivement vers lui, sans ligne de démarcation bien nette, il y a, au contraire, une différence bien tranchée, chez tous les *Neophloga*, entre ces deux parties de la feuille, car le rachis, grêle et ovale, est brusquement étroit au-dessus du sommet de la gaine, qui est anguleux, ou plus ou moins arrondi, ou même comme tronqué, La gaine des *Neophloga* est toujours membraneuse et n'est jamais aussi épaisse que peut l'être celle des *Chrysalidocarpus*.

Le *Neophloga* que nous nommons *mananjarensis* est l'ambolo des indigènes. Il est à 6 étamines et à albumen égal ; ce ne peut donc être ni un *Phloga* ni un *Dypsis*.

Son stipe est grêle et a de 1 à 3 mètres de hauteur.

Les feuilles (Pl. XII) ont 80 centimètres environ de longueur. La gaine, membraneuse, tubuleuse dans son tiers inférieur, est fendue au-dessus ; elle a de 18 à 20 centimètres de longueur et est couverte extérieurement de poils rouges. Elle s'arrondit rapidement au sommet et se continue par un rachis très grêle (3 mm. de largeur), à section ovale et à bords tranchants. Les segments sont isolés ou par groupes de deux ou trois, non-opposés, très espacés. Les deux supérieurs, placés au même niveau, à l'extrémité même du rachis, simulent, dans leur ensemble, une étroite lame obtriangulaire, très profondément divisée. Tous ces segments sont assez régulièrement ovales, longuement et finement acuminés; ils ont, vers le milieu du limbe, 15 centimètres de longueur (y compris l'acumen) et 3 centimètres de largeur.



Pl. XII. — Feuille de *Neophloga mananjarensis*

Les inflorescences sont plus courtes que leurs feuilles axillantes. Elles ont 50 centimètres de longueur totale, la première ramification étant insérée à 20 centimètres de la base. La partie nue de l'axe principal est entourée par deux spathes, dont l'inférieure a 13 centimètres à peu près, la supérieure la dépassant de 20 centimètres. Il y a de 7 à 9 rameaux simples, sur lesquels les fleurs sont par glomérules de trois. Les mâles non ouvertes sont légèrement ovoïdes (2 mm. 5), arrondies au sommet ; les pétales, de 2 millimètres environ, et deux fois plus longs que les sépales, sont ovales, aigus au sommet; il y a 6 étamines, qui dépassent un ovaire conique atrophié.

Les fruits frais sont rouges ; ils sont assez régulièrement ovoïdes, de 7 millimètres sur 4, avec un stigmate rejeté latéralement à une distance du sommet égale à peu près au tiers de la hauteur.

Sur les gneiss du mont Vatovavy on trouve ce Palmier à 250 mètres environ d'altitude. Il est assez commun dans le bassin du Mananjary.

Neophloga procumbens nov. sp.

Le stipe de cette espèce peut atteindre 4 mètres de longueur, mais n'a jamais plus de 2 centimètres de diamètre. Il est rarement droit; plus souvent il se couche en s'appuyant sur les buissons voisins. Il est vert, sans cicatrices nettes.

Les feuilles (fig. 8) ont 60 à 70 centimètres de longueur. La gaine a 15 centimètres environ ; elle est membraneuse et n'est fendue que vers le sommet, qui est comme tronqué. Sur le rachis, étroit et à section ovale, les segments commencent dès la base. Ces segments sont disposés par groupes, qui sont ordinairement de quatre; et ces groupes, presque opposés, sont très espacés, d'une paire à l'autre. La paire terminale est composée de deux groupes opposés, de 5 à 6 segments chacun. Ces segments sont étroits, aigus, et ont environ, vers le milieu du limbe, 25 centimètres sur 10 à 15 millimètres.

Les inflorescences sont plus courtes que les feuilles. Chacune a un long pédoncule, nu sur 20 centimètres environ; elle est entourée par une spathe unique, d'environ 15 centimètres.



Fig. 8. — Pied et feuille de *Neophloga procumbens*.

Elle est simplement rameuse, et il n'y a, d'ailleurs, sur un axe principal, aplati et contourné, que 7 à 8 rameaux de 10 à 12 centimètres, distants les uns des autres de 1 centimètre à 1 cm. 5. Les glomérules triflores sont aux aisselles

de bractées triangulaires aiguës. Les boutons floraux mâles (2 mm.) sont ovoïdes obtus. Les sépales sont orbiculaires; et les 6 étamines entourent un ovaire allongé étroit.

L'espèce se place au voisinage des *Neophloga linearis* Bec. et *Neophloga concinna* Bec.

Elle croît dans les bois, vers 1.000 mètres d'altitude, sur le versant Est du massif d'Andringitra, sur la rivière Ihovika, dans le bassin du Matitana.

Neophloga indivisa nov. sp.

Dans la même région que la précédente espèce, entre 1.000 et 1.200 mètres, on trouve un autre *Neophloga* qui ne dépasse pas 1 m. 30 de hauteur et est à tronc droit, grêle et verdâtre, de 1 centimètre de diamètre environ.

Par sa double spathe et son spadice indivis, ce *Neophloga* serait voisin des *Neophloga Poivreana* et *Neophloga Bernieriana* de M. Beccari; il a aussi, comme ces deux espèces, des feuilles qui sont de simples lames bifides. Mais il se distingue de l'une et de l'autre par la très faible profondeur de l'échancrure de cette lame.

Les feuilles (fig. 9) peuvent être longues, au total, de 30 centimètres. La gaine, membraneuse, a 6 centimètres à peu près de longueur; elle est triangulaire au sommet, où elle se rétrécit progressivement vers la base du rachis. Le limbe est obtriangulaire; mais, pour une longueur totale de 25 centimètres, son sinus n'a que 9 centimètres de profondeur, alors que, dans les deux espèces que nous venons de citer, les deux segments ont une bien plus grande longueur dans la partie libre que dans la partie soudée. Comme largeur, ces limbes ont 35 à 40 millimètres vers le milieu et 55 à 60 millimètres vers la base du sinus.

L'épi simple, sur lequel, dans nos échantillons, les fleurs étaient en trop mauvais état pour qu'une analyse en fût possible, a 18 à 20 centimètres de longueur; la première gaine a 6 centimètres, et la seconde la dépasse d'une longueur égale.

Les glomérules floraux commencent au-dessus du sommet de cette seconde gaine.

Les fruits, rouge vif à maturité, sont ovoïdes, à stigmate



Fig. 9. — Pied de *Neophloga indivisa*.

tout à fait basilaire, pointus au sommet, et ont 12 millimètres sur 9.

Neophloga tenuisecta nov. sp.

La hauteur de cette autre espèce (Pl. XIII) n'est pas de plus d'un mètre.



Pl. XIII. — Pied de *Neophloga tenuisecta.*

Le tronc, très grêle (un demi-centimètre à peine), porte quatre ou cinq feuilles beaucoup plus longues que les inflorescences.

Ces feuilles ont, y compris la gaine, 30 centimètres environ de longueur. La gaine, parsemée de poils rougeâtres, a 7 centimètres à peu près et est anguleuse ou très arrondie au sommet. Les segments commencent à 3 centimètres de la base du rachis; ils sont au nombre d'une quinzaine de chaque côté et sont lancéolés, étroits, aigus ou acuminés, de 4 ou 5 centimètres de longueur sur 3 à 6 millimètres de largeur. Les deux derniers, généralement un peu plus larges que les autres (car ils ont jusqu'à 1 centimètre), sont unis par leurs bases sur la longueur correspondant à la longueur de leur insertion sur le rachis et forment donc une lame triangulaire profondément bifide. Les segments latéraux tendent à se réunir, de part et d'autre du rachis, par groupes de 2 à 6, sans que cependant ces groupements soient toujours bien nets. Lorsqu'ils le sont, ils sont plus ou moins opposés par paires. La partie terminale est ordinairement celle qui comprend le plus grand nombre de segments dans chaque groupe. Comme intervalles, il peut y avoir 2 centimètres d'un groupe à l'autre, et 5 millimètres entre les segments d'un même groupe.

Les inflorescences sont glabres. A 7 centimètres environ de la base, le rachis, qui est entouré dans sa partie nue par deux spathes engainantes, dont la seconde dépasse la première de 1 cent. 5 à 2 cent. 5, se termine par 2, ou, plus rarement, 3 ramules, dont l'un est la continuation de cet axe, et l'autre ou les deux autres (insérés dans ce dernier cas à des niveaux un peu différents) sont des ramifications.

Ces ramules ont de 5 à 8 centimètres. Les fleurs mâles, à 6 étamines, ont 2 millimètres environ de hauteur. Les sépales sont très courts, orbiculaires; les pétales, fortement striés extérieurement, sont ovales, obtus au sommet. Les boutons floraux mâles sont ovoïdes; les boutons femelles sont plus coniques. L'ovaire, dans la fleur femelle, est ovoïde, long de 1 millimètre, gibbeux, mais à stigmate d'abord ter-

minal. Les fruits sont rouges; ils sont oblongs, de 7 millimètres sur 4, à stigmate rejeté vers la base.

Ce Palmier pousse sur les collines des bois d'Analamazaotra, vers 800 mètres d'altitude.

Neophloga triangularis nov. sp.

Le *Neophloga triangularis* est de la même contrée que le *Neophloga tenuisecta*, et les deux espèces se rapprochent l'une de l'autre non seulement par la couleur rouge de leurs fruits, qui serait, avons-nous dit, la couleur ordinaire des fruits des *Neophloga*, mais aussi par les inflorescences, dont l'axe, enveloppé de deux gaines, est encore terminé chez le *Neophloga triangularis* par trois ramules, comme l'est parfois celui du *Neophloga tenuisecta*.

Mais, par ailleurs, les feuilles (Pl. XIV) des deux Palmiers sont trop différentes pour que nous puissions admettre deux formes d'un même type. Le limbe n'est plus ici composé d'un grand nombre de segments étroits ; c'est, au-dessus d'une gaine de 4 centimètres, une longue lame obtriangulaire de 18 à 20 centimètres de longueur sur 3 centimètres de largeur, fendue vers le sommet seulement, sur 4 centimètres à peu près.

L'inflorescence n'est que légèrement plus courte que les feuilles ; elle est un peu plus robuste que celle de l'autre espèce. La partie nue de l'axe a 10 centimètres environ ; et c'est au niveau de la première ramification que se trouve le sommet de la seconde gaine, qui dépasse la première de 4 centimètres. Cette inflorescence est glabre. L'ovaire est plus globuleux que celui du *Neophloga tenuisecta* ; il est encore gibbeux latéralement, avec stigmate rejeté sur le côté. Les sépales sont ciliolés.

Neophloga sahanofensis nov. sp.

On trouve cette dernière espèce dans les bois du Haut-Sahanofo, entre Ambohimanga du Sud et Ambositra, vers 1.400 mètres d'altitude.



Pl. XIV. — Pied de *Neophloga triangularis.*



Pl. XV. — Base du limbe et inflorescence du *Neophloga sahanofensis*.



Pl. XVI. — Sommet du limbe du *Neophloga sahanofensis*.

Le tronc en est droit, de 8 mètres environ de hauteur sur 8 centimètres de diamètre. Les feuilles ont, y compris la gaine, 1 mètre de longueur. La gaine est membraneuse, longue de 20 centimètres, large de 10 lorsqu'elle est complètement ouverte et étalée; elle est à sommet triangulaire. Le rachis, étroit (1 cm. à sa base), est à section ovale et à bords tranchants dans ses parties basilaire et médiane; plus haut, il est triangulaire ; il est nu sur 20 centimètres environ. Les segments, peu roides et gracieusement infléchis, sont tout d'abord (Pl. XV) par groupes de deux, puis de quatre ou cinq, et ces groupes sont presque opposés par paires, à des intervalles de 3 centimètres Vers le sommet du limbe (Pl. XVI) ils deviennent isolés, presque opposés ou alternants. Ces segments sont étroits, très aigus au sommet ; les plus longs ont 30 centimètres sur 1 cm. 5.

Il y a deux inflorescences (Pl. XV) par pied. Elles ont 80 centimètres de longueur, et sont fortes, deux fois ramifiées, à rameaux couverts d'une pubescence roussâtre. La première spathe est insérée à 10 centimètres environ de la base et a 18 à 20 centimètres de longueur ; elle n'est fendue que vers le sommet, où elle est très peu dépassée par une seconde spathe très courte. Les glomérules sont aux aisselles de bractées ovales un peu aiguës. Les boutons floraux sont longs d'à peu près 5 millimètres. Les sépales sont ovales (2 mm.), carénés ; les pétales sont ovales-oblongs, un peu obtus (4 mm. 5) ; les six étamines de la fleur mâle entourent un rudiment d'ovaire globuleux. Dans la fleur femelle, l'ovaire est un peu ovoïde, légèrement gibbeux vers la base, avec stigmate terminal.

Chrysalidocarpus mananjarensis nov. sp.

Les indigènes appellent ce Palmier **lafa**, tout comme le *Neodypsis tanalensis* ; et son port est, en effet, celui de ce *Neodypsis*. Il s'en distingue bien cependant d'autre part : 1°, par ses segments foliaires plus mous et plus pendants; 2°, parce que ces segments ne sont plus équidistants, mais en groupes alternes très rapprochés 3°, par ses inflorescences, sur lesquelles les glomérules floraux sont plus compacts.

Les fruits, très serrés sur les rameaux qui les portent, sont aussi beaucoup plus petits ; et les graines, à l'intérieur, puisque c'est un *Chrysalidocarpus*, ne sont plus à albumen ruminé.

La feuille (Pl. XVII) est celle des *Chrysalidocarpus*, bien différente, nous l'avons dit, de toutes les feuilles que nous avons décrites chez les *Neophloga* précédents. Gaine et rachis sont fortement convexes sur le dos ; sur la face supérieure, tous deux sont en forme de forte gouttière ; plus haut, le rachis présente sur cette même face une épaisse carène, d'abord aplatie, puis simplement obtuse. La limite de la gaine et du rachis n'est indiquée que par les deux petites oreillettes que présente le sommet de la gaine. A la surface de cette gaine et du rachis, et étroitement appliquées contre leur surface sont de nombreuses squames blanchâtres allongées, irrégulièrement et profondément découpées, penniséquées.

Les segments sont par groupes de quatre à huit ; vers le milieu de la feuille ils ont 1 m. 20 de longueur sur 3 centimètres de largeur.

Les inflorescences (Pl. XVII), situées aux aisselles des feuilles les plus âgées, sont à axe principal très court, courbé au-dessous de la première ramification. Chacune est entourée de deux spathes. La spathe inférieure, insérée presqu'à la base, a 60 centimètres de longueur sur 10 de largeur lorsqu'elle est repliée ; elle est plane sur la face opposée à la déchirure, et bicarénée. La spathe supérieure, conique, a 80 centimètres. L'inflorescence est trois fois ramifiée. Nous avons dit que les fleurs forment sur les dernières ramifications des épis très serrés ; en réalité cependant il y a bien sur chaque encoche de l'axe des groupes de trois fleurs, dont la médiane est femelle et les deux latérales mâles. Sur les échantillons que nous avons examinés la fleur femelle est très petite et les fleurs mâles ne sont pas encore ouvertes. Les trois pétales de ces fleurs encore fermées forment un cône un peu saillant au-dessus des trois sépales ; en dedans des six étamines est un rudiment d'ovaire, un peu plus large vers le sommet que vers la base.

Il semble que sur certains pieds les fleurs femelles ne se développent jamais complètement ; ces pieds seraient alors mâles par avortement.



Pl. XVII. — Fragment de limbe et d'inflorescence
du *Chrysalidocarpus mananjarensis.*

Les fruits, serrés sur l'axe, sont un peu oblongs et ont 5 mm. sur 3 mm. 5 ; ils sont convexes d'un côté et plans de l'autre, et le stigmate est rejeté tout à fait à la base.

Ce *Chrysalidocarpus*, dans le bassin du Mananjary, croît sur les gneiss des bois du Vatovavy, vers 200 mètres d'altitude. Plus près de la mer on le retrouve aux environs de Loholaka.

Le bourgeon terminal, quoique un peu amer, est comestible.

Chrysalidocarpus Baronii Bec. var. **littoralis** nob.

Nous considérons comme une variété *littoralis* du *Chrysalidocarpus Baronii* Bec. le Palmier que les Tanala nomment **rehazo** et les Betsimisaraka **lafohazo**.

Cette espèce pousse par touffes de 10 à 20 troncs ; et ces troncs, de 3 à 4 mètres de hauteur et de 8 à 10 centimètres au plus de diamètre, sont surmontés chacun de 6 ou 7 grandes feuilles de 1 m. 50 à 2 mètres, y compris la gaine, qui peut avoir 50 à 60 centimètres de longueur.

La gaine et la base du rachis (fig. 10) sont convexes en dessous et en gouttière en dessus. Le sommet de la gaine forme, par rapport à la base du rachis, deux saillies latérales anguleuses. Le rachis est nu sur 20 centimètres environ, et sa largeur à ce niveau est de 15 millimètres. Plus haut, il présente sur sa face supérieure une assez forte carène. Les segments (fig. 10) sont équidistants, longs et étroits, et leurs bords sont épaissis par des nervures tout à fait marginales ; ils ont, vers le milieu du limbe, 60 centimètres sur 2. Sur leur nervure médiane, vers la base, sont de petites squamules laciniées brunâtres.

Les inflorescences (fig. 10), d'une longueur de 80 centimètres, sont de très bonne heure infléchies ; elles sont ovoïdes, glabres, deux, ou même quelquefois trois fois ramifiées et à ramifications lâches, arquées, ascendantes. L'axe principal, aplati, noirâtre, est nu sur 45 centimètres de longueur. La spathe inférieure est bicarénée, ouverte seulement au sommet, et insérée à 14 centimètres à peu près de la base ; elle est longue de 25 centimètres, et large, lorsqu'elle est repliée, de 30 mil-

limètres ; la spathe supérieure, caduque, est fendue latéralement, très aiguë au sommet, et est longue de 35 centimètres, large,



Fig. 10. — Base et sommet du limbe et extrémité d'inflorescence du *Chrysalidocarpus Baronii* var. *littoralis*.

lorsqu'elle est repliée, de 6 centimètres. Les rameaux sont aux aisselles de petites bractées triangulaires aiguës ; les brac-



Pl. XVIII. — Feuille et inflorescence du *Chrysalidocarpus onilahensis.*

téoles des glomérules floraux sont aussi aiguës, un peu recourbées vers le haut. Les boutons floraux (2 mm.) sont un peu globuleux. Les sépales sont aussi larges que hauts, à sommet presque droit, avec une légère petite pointe médiane correspondant au sommet de la carène. Les pétales sont ovales, faiblement aigus ; les six étamines de la fleur mâle entourent un ovaire allongé et étroit.

Tous ces caractères correspondent très sensiblement à ceux que donne M. Beccari pour le *Chrysalidocarpus Baronii*. Notre Palmier n'est donc, pour nous, qu'une variété peut-être plus robuste de cette espèce ; et sa plus grande robustesse serait sans doute due au stat. M. Beccari dit que ses échantillons ont été récoltés dans la région centrale — où le Palmier serait appelé **farihazo** — alors que les nôtres proviennent des bois des dunes littorales de l'Est, vers l'embouchure du Tapolo. Le Palmier est d'ailleurs très commun sur toute la côte entre Fénérive et Maroantsetra.

Le bourgeon terminal est amer.

Chrysalidocarpus onilahensis nov. sp.

Ce petit Palmier a la gaine foliaire membraneuse des *Neophloga*, mais son rachis, épais et en gouttière à la base (de sorte qu'il semble bien la continuation de la gaine), puis muni plus haut, sur sa face supérieure, d'une carène d'abord aplatie, puis aiguë, place bien l'espèce parmi les *Chrysalidocarpus*.

Le tronc, lisse et annelé, a 2 à 3 mètres au plus de hauteur, et 5 à 10 centimètres de diamètre. Au sommet de ce tronc sont 5 à 7 feuilles (Pl. XVIII) gracieusement incurvées, longues de 1 mètre.

La gaine, que nous savons membraneuse, est longue de 20 à 22 centimètres et large de 8. Le rachis, qui, tout en restant en gouttière, se rétrécit plus brusquement que dans les espèces précédentes, n'est nu que sur 4 centimètres. Les segments, très nombreux, très rapprochés (1 à 2 centimètres), sensiblement équidistants, sont étroits (1 cent.), longs de 50 centimètres au maximum, puis rétrécis à la base, très aigus au sommet.

Chaque pied porte une ou deux inflorescences (Pl. XVIII), recourbées vers le bas, et à fleurs jaunâtres.

Ces inflorescences, longues de 60 à 70 centimètres, sont deux fois ramifiées. La spathe inférieure, insérée à 1 cm. 5 à 2 centimètres de la base de l'axe, a 10 centimètres de longueur et est fendue seulement en haut ; la supérieure, qui naît un peu au-dessous de son sommet, a 20 centimètres et est presque entièrement fendue quand la grappe est épanouie. A 8 ou 10 centimètres au-dessus de son insertion est une petite écaille de 1 centimètre à peu près.

L'axe est comprimé (1 cm. de largeur) ; la première ramification ne commence qu'à 25 centimètres de sa base. A la naissance de chaque rameau est une petite écaille aiguë. Au-dessus de la première ramification l'axe est moins comprimé, mais reste anguleux.

Sur les rameaux de second ordre, qui portent les fleurs, celles-ci sont en glomérules de trois, disposés en spirale et placés aux aisselles de petites écailles semi-orbiculaires. Les sépales des fleurs mâles sont obtus, carénés, longs de 1 millimètre environ ; les pétales, de 3 millimètres, sont ovales, peu aigus, striés longitudinalement ; les filets staminaux ont environ la moitié de la hauteur de ces pétales, et les anthères, rabattues, arrondies aux deux extrémités, ont 1 mm. 1/4 ; l'ovaire est trigone, à peine plus court que les filets. Dans les fleurs femelles, l'ovaire est ovoïde, mais plus convexe sur un côté que sur l'autre.

Ce Palmier pousse par touffes de quatre ou cinq troncs.

Dans le bassin de l'Onilahy, il croît sur les grés liasiques du mont Votaka, près de Benenika.

Notons que nous connaissons ainsi des *Chrysalidocarpus* sur les deux versants de l'île, tandis que tous les *Neophloga* vus jusqu'alors par l'un de nous appartiennent exclusivement au versant oriental.

Chrysalidocarpus canescens nov. sp.

Par quelques caractères, et notamment par l'étroitesse et la disposition des segments foliaires, ce Palmier du Sambirano



Pl. XIX. — Milieu et sommet du limbe du *Chrysalidocarpus canescens.*

rappellerait un peu le *Chrysalidocarpus lutescens* Wendl. (*Areca madagascariensis* Mart. ; *Hyophorbe indica* Hort.), très commun aujourd'hui dans les serres d'Europe, et dont les fleurs restent inconnues. Tout de suite néanmoins notre Palmier se distingue de ce *Chrysalidocarpus lutescens* par l'absence de pétiole, car les segments commencent immédiatement à la base du rachis, alors que M. Beccari indique pour le *Chrysalidocarpus lutescens* un pétiole de 60 centimètres de longueur.

Le tronc de notre *Chrysalidocarpus canescens* est grêle, vert, annelé, droit. Haut de 4 à 8 mètres, il ne dépasse pas 10 centimètres de diamètre ; sa base est légèrement renflée en cône.

Au sommet sont 8 à 12 feuilles ascendantes, à gaine glabre, membraneuse, dont le sommet s'atténue vers le rachis sans présenter les saillies anguleuses du *Chrysalidocarpus Baronii* var. *littoralis* ; la gouttière du rachis est aussi moins profonde. Ce rachis peut avoir 2 mètres de longueur. Les segments (Pl. XIX), disposés comme ceux du *rehazo*, sont presque opposés, et à des intervalles de 3 cm. 5 à 4 centimètres. Ils peuvent avoir 60 à 80 centimètres de longueur sur 15 millimètres au plus de largeur (tandis que, comme nous l'avons vu, ceux du *Chrysalidocarpus Baronii* var. *littoralis* peuvent avoir 20 millimètres). La nervure médiane porte çà et là quelques squamules brunâtres.

Quand la feuille est jeune, ces segments sont blanchâtres et farineux en dessous. Vers le milieu du rachis ils sont recourbés et pendants.

Le seul pied vu par l'un de nous, et sur lequel ont été pris les échantillons que nous décrivons, ne portait qu'une inflorescence, qui était deux fois ramifiée et était uniquement composée de fleurs mâles, isolées ou géminées, disposées en spirale le long des ramules.

L'axe principal est entouré de deux spathes. L'inférieure, insérée à 13 centimètres de la base et longue de 40 centimètres, comprimée et bicarénée, n'est fendue qu'au sommet ; la supérieure, insérée 17 centimètres plus haut, et caduque, longue de 45 centimètres, est conique et très aiguë, et fendue presque

jusqu'à son extrémité. L'axe est nu sur 60 centimètres ; les rameaux de premier ordre sont très aplatis.

Les sépales, carénés et légèrement éperonnés, sont ovales, obtus, à peu près aussi larges que hauts, convexes en dehors, glabres, de 2 mm. 2 de hauteur. Les pétales sont ovales, convexes, aigus, de 3 millim. sur 2 mm. 2. Les filets des six étamines, de 1 mm. 1/3 environ, sont un peu plus larges à la base qu'au sommet.

Le rudiment d'ovaire (1 mm. 800) est presque cylindrique, trilobé au sommet, à peu près aussi long que les étamines.

Nous ne connaissons ni les fleurs femelles ni les fruits.

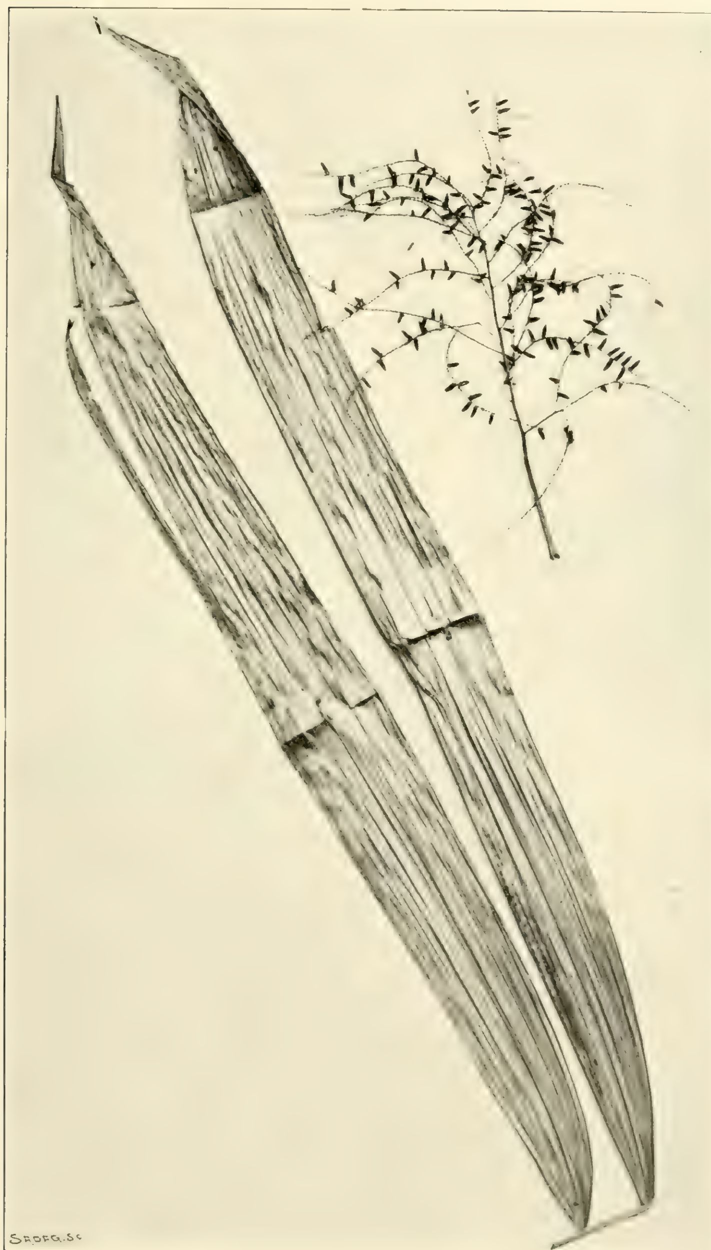
Dans les bois du Sambirano, à Ambaliha, l'espèce croît sur les grès, vers 40 mètres d'altitude.

Chrysalidocarpus rivularis nov. sp.

Le *Chrysalidocarpus rivularis*, que nous nommons ainsi parce qu'il se localise généralement sur les bords des cours d'eau, a un tronc de 5 à 10 mètres de hauteur, mais qui n'a jamais guère plus de 15 centimètres de diamètre. Ce tronc, lisse, vert grisâtre, annelé par des cicatrices foliaires qui sont distantes de 8 à 10 centimètres, est à base très légèrement renflée et est couronné par 12 à 15 feuilles étalées, dont les 4 à 7 plus basses portent chacune à son aisselle une inflorescence.

La gaine, qui est fortement membraneuse, est grisâtre à l'état frais, mais rougeâtre en se desséchant ; elle est parfois glabre, mais souvent aussi recouverte d'un court duvet brun violacé qui s'enlève sous les doigts. Elle a de 40 à 50 centimètres de longueur et, au sommet, se rétrécit progressivement vers le rachis. Celui-ci, garni de segments jusqu'à la base, où il est large de 4 à 6 centimètres, est d'abord légèrement convexe en dessous et presque plan en dessus, avec des bords très peu relevés ; mais plus haut il devient triangulaire, avec, sur la face supérieure, une carène obtuse qui commençait à se dessiner dès la région basilaire. Il porte sur ses deux faces, et surtout vers la base, un revêtement pubérulent roussâtre.

Les segments, sur la moitié ou les deux tiers inférieurs de la feuille, sont par groupes alternes de 3 à 6, l'espacement



Pl. XX. — Segments foliaires et ramification de l'inflorescence du *Chrysalidocarpus rivularis*.

étant, dans chaque groupe, de 2 à 3 centimètres. Dans le tiers supérieur, tous ces segments, cessant d'être groupés, se rapprochent en restant alternes ou en devenant plus ou moins opposés. Tous (Pl. XX) sont mous, étalés, pendants, allongés, ovales, très aigus au sommet ; ils présentent 5 à 7 nervures nettement saillantes sur la face inférieure. Les plus grands ont 60 à 70 centimètres de longueur sur 6 à 7 centimètres de largeur.

Une feuille entière peut avoir 2 m. 50 sur 1 m. 20.

Comme chez le *Chrysalidocarpus mananjarensis*, certaines inflorescences, et même certains pieds ne donnent jamais de fruits. Ordinairement les fleurs mâles, de couleur jaunâtre, s'épanouissent les premières et tombent tôt, ce qui fait parfois paraître les inflorescences exclusivement femelles, les glomérules triflores étant alors réduits à la fleur médiane.

Le spadice est trois fois ramifié ; les ramules tertiaires sont, comme toujours, surtout vers la base des ramules secondaires ; et ils sont aussi longs que ceux-ci, ou même plus longs. Les premières ramifications (Pl. XX) sont comprimées, anguleuses ; les dernières sont filiformes. La première spathe, insérée vers la base de l'axe, à 4 centimètres, est comprimée et irrégulièrement crêtée-crénelée sur ses deux bords ; elle a 50 centimètres de longueur et 4 centimètres de largeur quand elle est fermée. La seconde spathe est conique, caduque.

Dans la fleur mâle, les sépales sont semi-orbiculaires, arrondis au sommet, un peu plus larges (1 mm. 50) que hauts (1 mm. 150), très légèrement carénés et éperonnés. Les pétales sont ovales, arrondis latéralement, à sommet obtus, à peu près aussi larges que hauts (2 mm. environ). Les filets des six étamines sont courts et larges ; le connectif est à sommet aigu, proéminant un peu au-dessus des loges polliniques. Celles-ci sont divergentes à la base. L'ovaire est rudimentaire, large et bas, en pyramide triangulaire.

Dans la fleur femelle, dont les boutons sont plus aigus que ceux de la fleur mâle, qui sont presque gobuleux, les sépales semi-orbiculaires, à sommet arrondi, convexes extérieurement, sont très faiblement carénés et éperonnés, à peu près aussi larges ou un peu plus larges (1 mm. 350) que hauts. Les pétales

sont ovales, de 2 mm. 500 de longueur sur 1 mm. 250 de largeur basilaire, bombés en dehors, progressivement rétrécis vers le sommet, qui est anguleux. Les staminodes sont réduits à de très petites dents. L'ovaire est court, presque globuleux, ou un peu plus large que haut (1 mm. 10, par exemple, sur 1 mm.) ; ses trois branches stigmatiques, triangulaires et aiguës, bien visibles, sont rejetées un peu latéralement.

Les fruits sont des baies ovoïdes, jaunâtres, lisses, de 12 à 13 millimètres de longueur sur 6 à 7 millimètres de largeur, un peu plus larges à la base, où la périanthe persiste, qu'au sommet, qui s'atténue assez brusquement (à 2 millimètres environ de l'extrémité) en un petit mamelon obtus. Ces fruits sont souvent courbes, ou, tout au moins, plus convexes sur un côté que sur l'autre, qui est presque droit. C'est sur ce côté droit, et presque à la base, que sont les restes du stigmate, cachés par le périanthe qui persiste. L'albumen est égal.

Ce *Chrysalidocarpus* manque à peu près complètement dans l'Ambongo et le Boina, où on ne le trouve que dans le massif de l'Ankarafantsika ; mais il abonde sur les grès dans les montagnes des deux rives du Sambirano, dans le massif du Manongarivo, ainsi que, plus au Nord, dans la chaîne d'Andavankoera, dans le bassin de la Loky et sur le mont Andrafiamena. Il ne paraît pas dépasser 500 mètres d'altitude et est toujours, nous l'avons dit, sur les bords des cours d'eau.

Chrysalidocarpus oleraceus nov. sp.

Très commune dans l'Ouest, cette espéce, que ses fruits obovoïdes séparent tout de suite très nettement du *Chrysalidocarpus madagascariensis* Becc., dont les fruits ont une forme ovoïde beaucoup plus régulière, est le **madiovozina** des Betsileo (nom que nous avons déjà vu appliquer dans l'Est au *Neodypsis basilongus*), le **herihery** des Sakalaves, et est encore nommé dans l'Ambongo **kizohazo**. Dans le bassin de la Tsiribihina c'est le **farihazo** des Sakalaves.

Le tronc de ce *Chrysalidocarpus oleraceus* (Pl. XXI) a ordi-



Pl. XXI. — *Chrysalidocarups oleraceus.*



Pl. XXII. — Sommet du limbe, segment foliaire et ramifications de l'inflorescence du *Chrysalidocarpus oleraceus*.

nairement de 3 à 7 mètres, mais peut en avoir jusqu'à 12, avec un diamètre de 25 centimètres. Sa base est souvent renflée en une sorte de calotte dure et ligneuse, d'où partent des racines. Dans ses deux tiers supérieurs il est vert, avec des cicatrices annulaires bien visibles ; mais plus bas ces cicatrices s'ef-s'effacent et il devient très lisse, en prenant une teinte grisâtre. Nous répétons ici que c'est ce dernier caractère qui explique le terme de « madiovozina », qui signifie « qui a le dos propre ».

Le tronc contient une fécule un peu amère.

Les feuilles sont longues de 3 m. 50 à 4 m. 50 ; et leurs segments sont mous et pendants, non étalés dans un même plan. La gaine, très dilatée, est forte ; elle a de 40 à 70 centimètres de longueur sur 20 à 30 centimètres de largeur ; elle se rétrécit graduellement de la base au sommet, où elle s'arrondit. Lorsqu'elle est adulte, elle est glabre, et couverte seulement d'une pruinosité cireuse blanchâtre, qu'on retrouve d'ailleurs sur les autres parties de la plante ; lorsqu'elle est jeune, elle porte un duvet brunâtre promptement caduc. Elle se rétrécit progressivement vers le rachis. Celui-ci, très convexe et presque caréné en dessous, est d'abord creusé en gouttière sur la face supérieure, qui peu à peu s'aplatit, en même temps que la carène ordinaire apparaît ; et au sommet ce n'est plus qu'une arête triangulaire, plane en dessous, aiguë en-dessus. Ce rachis est nu sur 25 à 30 centimètres de longueur. Les segments (Pl. XXII), d'un vert glauque, sont par groupes de deux ou trois, plus ou moins opposés, ces paires étant distantes de 3 à 6 centimètres ; vers le sommet, ils sont isolés, opposés et équidistants. Tous sont peu roides, souvent recourbés vers le milieu ; ils sont très longuement atténués en pointe bifide. Ils peuvent avoir 50 à 80 centimètres de longueur sur 18 à 28 millimètres de largeur ; vers le sommet, ils n'ont plus que 25 centimètres sur 1. Sur leur nervure médiane sont souvent disséminées des squamules brunâtres.

Les inflorescences, situées parmi les feuilles, sont longues de 1 mètre, et d'une largeur à peu près égale, avec des rameaux recourbés en dehors. Elles sont trois fois ramifiées, toutes ces

ramifications étant toutefois très espacées ; en outre, il n'y a guère que les rameaux secondaires voisins de la base des rameaux primaires qui se divisent de nouveau, et ils ne donnent ordinairement (Pl. XXII) qu'une ramification (ce qui les fait donc bifurqués), rarement deux. Tous ces derniers ramules qui portent les glomérules floraux ont 20 à 25 centimètres de longueur et sont grêles, plus ou moins cylindriques. L'axe principal et les rameaux primaires sont plus ou moins comprimés vers la base ; ils sont d'abord recouverts d'une pubérulence brunâtre, qui tombe plus tard. On retrouve cette même pubérulence sur les deux spathes.

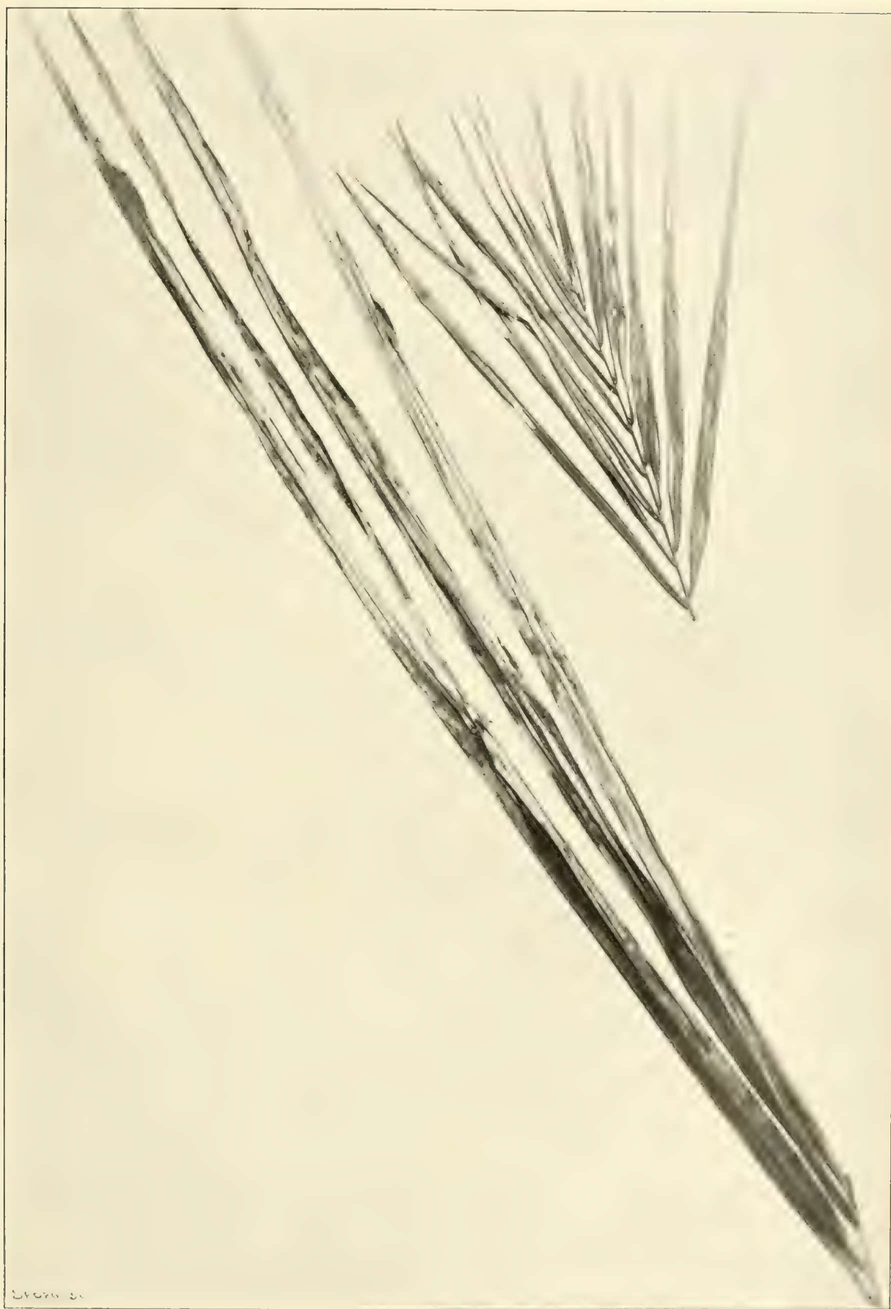
Les glomérules floraux sont très rapprochés et disposés en spirale, par série de cinq. Les fleurs mâles sont ovoïdes ; les fleurs femelles sont plus arrondies.

Dans la fleur mâle, qui a 2 mm. 5 environ de hauteur, les trois sépales sont vaguement triangulaires, brièvement ciliolés, fortement carénés sur le dos, avec un éperon basilaire ; ils ont 1 mm. 20 environ de hauteur sur 1 mm. 50 de largeur basilaire. Les six étamines ont des filets de 1 millimètre environ, et les anthères sont à loges parallèles, obtuses aux deux extrémités. Au centre est un rudiment d'ovaire allongé (1 mm.), vaguement trigone, à sommet conique et légèrement trilobé.

Dans la fleur femelle, les sépales sont semi-orbiculaires, ronds ou très faiblement triangulaires au sommet, un peu plus larges à la base (1 mm. 700) que hauts (1 mm. 500). Les trois pétales sont ovales, un peu plus longs (2 mm. 200) que les sépales, triangulaires au sommet, striés extérieurement. L'ovaire est entouré de six staminodes dentiformes ; dès qu'il commence à grossir et à faire saillie hors du périanthe, il est oblong, arrondi au sommet, et son stigmate est rejeté tout à fait vers la base.

Les fruits ont 15 millimètres sur 6 à 7. Leur base est très atténuée, et la moitié supérieure est nettement plus large que la moitié inférieure. Ils sont convexes d'un côté et plans de l'autre.

Très largement répandu, comme nous l'avons dit, dans



Pl. XXIII. — Segments et terminaison du limbe
du *Chrysalidocarpus pilulifera*.

l'Ouest, sauf vers le Sud, ce Palmier se trouve sur tous les terrains, de préférence cependant dans les bois secs.

Son bourgeon terminal est excellent comme chou-palmiste.

Chrysalidocarpus pilulifera Bec.

On ne connaît et on n'a décrit jusqu'alors de cette espèce qu'un fragment d'inflorescence, que M. Beccari a séparé avec raison d'échantillons classés par Baillon sous le nom de *Neodypsis Lastelleana*.

Ce *Chrysalidocarpus pilulifera*, qu'on trouve surtout à partir de 500 mètres dans le Manongarivo et l'Analamahitso, est très voisin du *Chrysalidocarpus oleraceus*, dont il peut cependant être parfaitement distingué par quelques caractères. Il est, dans l'ensemble, beaucoup plus vigoureux que ce *Chrysalidocarpus* : ses feuilles sont aussi moins infléchies et ses inflorescences plus contractées ; ses fruits sont plus petits et globuleux.

Le tronc, renflé à la base en forme de calotte, a de 15 à 20 mètres de hauteur et 30 à 40 centimètres de diamètre. Il est droit, lisse, grisâtre, à cicatrices peu visibles, et est couronné par cinq à sept feuilles de 5 à 7 mètres de longueur totale et de 1m.40 à 1m.60 de largeur. La gaine, en gouttière, a 1 mètre à 1 m. 50 et est verte et glabre ; son sommet forme deux petites oreillettes latérales à la base du rachis. Celui-ci est peu convexe en dessous et plan ou peu concave en dessus ; il présente plus haut une forte carène supérieure, aplatie au sommet. Il est couvert, mais seulement lorsqu'il est jeune, d'une légère pubérulence grisâtre, qui s'enlève sous le doigt. Il porte des segments presque jusqu'à la base. Tous ces segments (Pl. XXIII), peu roides et légérement infléchis, sont, à l'état sec, bruns en dessus et gris argenté en dessous ; les plus grands sont longs de plus d'un mètre, sur 2 centimètres seulement de largeur. Ils sont parcourus par plusieurs fortes nervures, dont les deux marginales épaississent les bords ; sur la nervure médiane, qui est la plus saillante, sont quelques squamules brunâtres.

Les inflorescences, munies à la base de deux spathes, dont la plus grande (Pl. XXIV) est longue de 70 à 80 centimètres, sont au-dessous du bouquet foliaire et sont pendantes ; elles sont plus larges (1 m. 20) que hautes (1 mètre), à pédoncule principal court, et portent de très nombreux rameaux (Pl. XXIV) ; elles ne semblent cependant généralement que deux fois ramifiées. Les premiers rameaux sont aplatis ; ceux que garnissent les glomérules floraux sont plus ou moins cylindriques, épais (3 mm.). Lorsque, dans la fleur femelle, l'ovaire commence à faire saillie hors du périanthe, il est globuleux et le stigmate est encore au voisinage du sommet, tandis que, chez le *Chrysalidocarpus oleraceus*, l'ovaire, au même degré de développement, est allongé et à stigmate déjà presque basilaire.

Les fruits, beaucoup plus petits que ceux de l'espèce précédente, sont presque globuleux ; ils ont, en moyenne, 6 millimètres sur 4 ; l'une des faces, à la base de laquelle est le stigmate, n'est que légèrement moins convexe que la face opposée.

Ce Palmier donne un chou-palmiste amer et peu consommable.

Vers le Nord on le trouve partout, même sur la montagne d'Ambre, où il n'y a, comme autre représentant de la même famille, que le *Phœnix reclinata*.

Ravenea madagascariensis Becc.

Le genre *Ravenea* est nettement distinct de toutes les Arécinées précédentes.

1° Ses inflorescences sont dioïques.

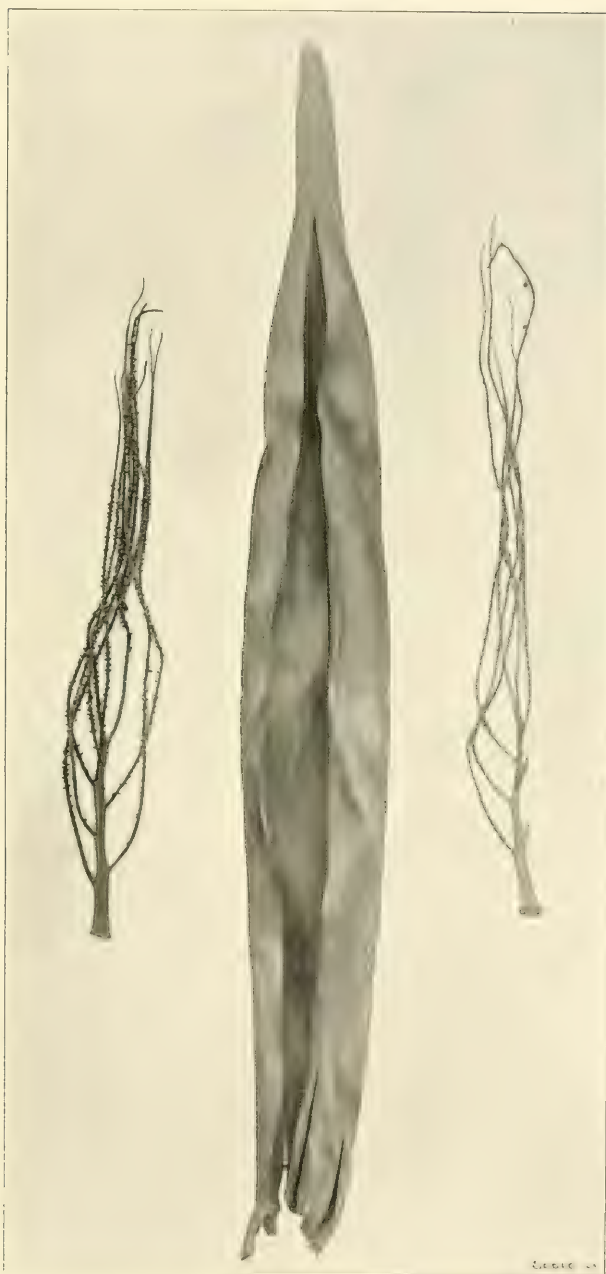
2° Les fleurs sont isolées, et non plus par glomérules de trois.

3° Les axes qui portent ces fleurs sont généralement sinueux.

4° Chaque inflorescence est ordinairement munie de cinq spathes bien développées, et dont les deux dernières ont à peu près la longueur de l'inflorescence totale.

5° Les inflorescences mâles sont deux fois ramifiées ; les inflorescences femelles le sont une fois seulement.

6° Les spathes, ainsi que la gaine foliaire, sont souvent couvertes extérieurement d'un duvet blanc argenté.



Pl. XXIV. — Spathe et ramifications du spadice du *Chrysalidocarpus pilulifera.*



Pl. XXV. — Extrémité de feuille du *Ravenea madagascariensis*.



Pl. XXVI. — Fascicule d'inflorescences mâles du *Ravenea madagascariensis*.

7° Les sépales sont soudés en un calice tripartite ou tridenté ; les pétales, qui dépassent nettement ce calice, sont ovales, acuminés, marcescents.

8° Beaucoup de ces *Ravenea* sont à bois très dur, moucheté, sur une coupe transversale, par d'innombrables petits faisceaux libéro-ligneux noirâtres.

Les indigènes reconnaissent bien les diverses espèces de ce genre, auxquelles ils donnent fréquemment le nom général d'**anivo**.

Deux *Ravenea* ont jusqu'alors été décrits : le *Ravenea madagascariensis* Bec., dans le centre de l'île ; et le *Ravenea Hildebrandtii* Bouch., aux Comores.

Nous ne connaissons pas le *Ravenea Hildebrandtii*, mais l'un de nous a retrouvé à Analamazaotra le *Ravenea madagascariensis*. Le tronc de ce *Ravenea*, de 5 à 8 mètres de hauteur et de 25 centimètres de diamètre, est grisâtre et peu annelé ; il est couronné de huit ou dix grandes feuilles à gaines larges, avec un rachis de 2 mètres à 2 m. 50.

La gaine, peu convexe mais carénée en dessous, presque plane en dessus, a 30 centimètres environ de longueur sur 12 centimètres de largeur vers la base, et elle est continuée insensiblement par le rachis. Celui-ci, presque plan en dessous, avec seulement, vers la base, la fin de la carène de la gaine, un peu convexe d'abord, puis caréné sur la face supérieure, porte de très nombreux segments (Pl. XXV) équidistants, espacés de 3 centimètres vers la base, puis de 2 centimètres plus haut, ensiformes et longuement aigus, assez roides, étalés, mesurant vers le milieu du limbe 60 centimètres sur 3. Il y a très peu de squamules, qui sont petites et roussâtres.

Les inflorescences sont fasciculées (Pl. XXVI) par 5 à 8, aux aisselles des feuilles inférieures. Chaque groupe est inclus dans une seule spathe ; et chaque inflorescence est elle-même, à son tour, munie de plusieurs spathes propres, quatre au moins, dont la première est courte et large (20 cm. environ), la seconde plus longue (40 cm.), la troisième étroite et allongée (1 m. 25), et la quatrième un peu plus courte que cette dernière (1 m. 15).

La seconde, la troisième et la quatrième sont revêtues extérieurement d'nn duvet blanc brillant.

Nous avons, dans l'énumération des caractères généraux du genre *Ravenea*, indiqué cinq spathes ; il est probable que dans le *Ravenea madagascariensis* les quatre spathes que nous venons de décrire correspondent aux quatre dernières, la première étant la spathe qui enveloppe tout le fascicule.

L'axe de l'inflorescence, épais de 1 centimètre, et couvert çà et là de la même vestiture blanche ou brunâtre que les spathes, ne commence à se ramifier qu'à 60 centimètres. Sur les inflorescences mâles, qui sont deux fois ramifiées, la première ramification est à l'aisselle d'une longue bractée triangulaire étroite, très aiguë (10 centimètres. de longueur et 7 millimètres de largeur vers la base). Sur les inflorescences femelles, une seule fois ramifiées, la bractée analogue est stérile et la première ramification simple est située un peu plus haut.

Dans les inflorescences mâles les ramules primaires ont 20 centimètres à peu près ; dans les inflorescences femelles, ces ramules primaires, qui sont donc les ramules portant directement les fleurs, ont 25 à 30 centimètres.

Dans les fleurs mâles, portées snr des pédicelles de 2 millimètres environ, les trois pétales sont soudés sur 1 millimètre de hauteur, en formant un calice gamophylle à trois dents triangulaires très aiguës, longues de 2 mm. 5. Les pétales, marcescents, sont ovales, à sommet triangulaire acuminé, et ont 4 millimètres sur 2 mm. 5. Les six étamines sont à filets courts et à anthères longues (3 mm.). Lorsque la fleur est ouverte, ces anthères bien rabattues, ainsi que les pétales, forment une sorte d'étoile, au centre de laquelle est un tout petit ovaire globuleux, dont les trois branches stigmatiques, bien nettes, sont aussi longues que sa hauteur.

Dans les fleurs femelles, portées sur des pédicelles de 3 millimètres, les trois sépales sont plus hautement soudés (2 mm.) que ceux des fleurs mâles, et les parties libres forment trois dents triangulaires étroites, de 1 millimètre. Les pétales ressemblent à ceux des fleurs mâles ; ils ont encore un court acumen triangulaire. Il y a six staminodes, dont la hauteur



Pl. XXVII. — Fragment de limbe et jeune inflorescence mâle du *Ravenea robustior*.

égale la moitié de celle de l'ovaire. Celui-ci est très vaguement trigone, ovoïde ; lorsqu'il est encore jeune, ses trois fortes branches stigmatiques sont exactement terminales et apparaissent au-dessus des pétales.

Nous ne connaissons pas les fruits.

Dans les bois d'Analamazaotra, on trouve ce *Ravenea* vers 800 mètres d'altitude. Son bourgeon terminal n'est pas comestible.

Ravenea robustior nov. sp.

Ce second *Ravenea* d'Analamazaotra, nommé **loharanga** dans la région, est plus robuste que le précédent, dont il se distingue encore par ses inflorescences isolées, jamais fasciculées.

Le tronc, droit, bien cylindrique, grêle, grisâtre et peu annelé, est haut de 15 à 20 mètres, avec un diamètre de 35 à 45 centimètres ; il est surmonté d'une douzaine de feuilles.

Les gaines de ces feuilles (Pl. XXVII), plus longues que dans l'autre espèce, sont aussi plus convexes sur la face inférieure, qui toutefois ne présente pas d'autre part (du moins dans nos échantillons d'herbier) la même forte carène. Elles sont en gouttière en dessus et se retrécissent vers le rachis. Celui-ci, long de 3 à 4 mètres, est convexe en dessous ; sa face supérieure est d'abord plane, ou presque, mais présente ensuite une forte carène à sommet très aplati et très large (1 cm. 5), comme dans les feuilles de *Chrysalidocarpus*, aigu seulement vers l'extrémité du limbe. Les segments commencent presque dès la base du rachis ; ils sont équidistants, ensiformes, espacés de 2 à 3 centimètres, comme ceux du *Ravenea madagascariensis*, mais ils sont plus longs, car ils atteignent 90 centimètres à plus de 1 mètre de longueur, sur 4 centimètres de largeur. Les squamules sont peu nombreuses. Il y a 5 à 7 nervures, plus saillantes que dans le *Ravenea madagascariensis*.

Les inflorescences sont isolées, axillaires, au nombre de deux ou trois par pied ; elles ont la forme et la grandeur de celles du *Neodypsis tanalensis*. Nous n'en avons malheureu-

sement vu aucune épanouie, et nous ne possédons pour le moment qu'un spadice mâle (Pl. XXVII), à fleurs encore très jeunes. Mais ces fleurs, d'ailleurs, sont bien celles des *Ravenea* : le calice est tripartite, soudé sur 1 millimètre environ, et ses dents sont triangulaires et aiguës, de 3/4 de millimètre ; les pétales, ovales, à acumen triangulaire, ont 2 mm. 5. Les extrémités des six anthères sont au niveau des pointes des pétales.

Nos inflorescences mâles jeunes sont longues d'environ 80 centimètres. Elles sont deux fois ramifiées ; les ramules secondaires, qui portent les fleurs, ont, vers la base de la panicule, 25 centimètres à peu près. Toute l'inflorescence est enveloppée par cinq spathes. La plus externe est large, mais peu haute (20 cm.) ; la seconde, plus large encore (20 cm. lorsqu'elle est ouverte), a 50 centimètres ; la troisième, revêtue comme les suivantes d'un court tomentum laineux, très blanc d'abord, brunâtre ensuite, est beaucoup plus étroite et a 65 centimètres ; la quatrième, encore étroite et à sommet conique, a 90 centimètres ; la cinquième, fendue au sommet, redevient plus courte (80 cm.).

A Analamazaotra, le Palmier croît, comme le précédent, vers 800 mètres, dans les bois humides. Son bourgeon terminal est comestible.

Ravenea sambiranensis nov. sp.

Cet **anivo** appartient au nord de Madagascar. On le trouve dans les bois secs du Manongarivo, au dessus de 600 mètres d'altitude ; du Manongarivo il remonte jusqu'à Diégo.

Son tronc, qui est épais à la base et a de 6 à 15 mètres de hauteur et un diamètre de 6 à 20 centimètres, est lisse, brunâtre, marqué de cicatrices assez visibles. Le cœur (fig. 11 et 12) est dur et noir. La base tubérisée reste, cependant très tendre, surtout vers l'extérieur.

Les feuilles sont groupées au sommet, au nombre de 20 à 25, et sont dressées.

Chacune a une gaine assez courte (30 cm.) ; ce qui semble, du reste un caractère assez fréquent des *Ravenea*. Cette gaine se rétrécit insensiblement, comme dans le *Ravenea*



Fig. 11. — Section transversale d'un tronc de *Ravena sambiranensis*.

madagascariensis, en un rachis bordé de filaments durs et roides qui constituent une sorte de piassava. Ce rachis est large dans le bas (6 à 7 cm.), d'abord plan, puis, un peu plus

haut, arrondi en dessous et caréné en dessus ; il est couvert, comme la gaine, de poils bruns et courts, disséminés. Sa longueur est de 2 m. 50 à 3 mètres. Les segments (Pl. XXVIII),



Fig. 12. — Section longitudinale d'un tronc de *Ravenea sambiranensis*.

équidistants, sont roides, obliques, lancéolés, étroits, terminés en pointe aiguë ; ils peuvent avoir 80 centimètres seulement de longueur sur 2 centimètres de largeur. Sur les nervures sont d'assez nombreuses squamules brunâtres. Les segments terminaux ressemblent aux autres.



Pl. XXVIII. — Segment foliaire, terminaison du limbe et ramules femelles du *Ravenea sambiranensis*.

Les inflorescences femelles, qui sont les seules que nous ayons vues, sont nombreuses. Chaque pied en porte 6 à 8, qui sont isolées, dressées. Elles ne sont qu'une fois ramifiées, et les 40 à 50 ramifications (Pl. XXVIII) sont des épis un peu comprimés, à axe sinueux. Chaque spadice a cinq spathes : la première est très courte (8 à 10 cm), arrondie au sommet et fendue ; la seconde, de 25 centimètres, est fendue de même, mais plus large et plus aiguë ; la troisième a 25 centimètres ; la quatrième, de 65 centimètres, et enveloppant presque toute l'inflorescence, est étroite (4 cm.), un peu aiguë au sommet, et fendue sur les 4/5 de sa longueur ; la cinquième a même forme que la quatrième et enveloppe toute la grappe, mais est un peu plus longue et a de 80 centimètres à 1 mètre.

Ces spathes, glabres et rougeâtres intérieurement, sont, ici encore, recouvertes d'une vestiture blanc argenté, qui parfois brunit ultérieurement. Elles sont insérées à la base de l'axe. Celui-ci, qui porte le même revêtement blanchâtre, reste nu sur 60 centimètres de longueur environ ; il est muni seulement, comme précédemment, d'une bractée stérile située au-dessous du premier épi. Sur les axes des épis les fleurs femelles, isolées et en spirale, sont nettement pédicellées (2 à 5 mm.). Les sépales, de 2 mm. 5 environ de longueur totale, sont hautement soudés, comme dans le *Ravenea madagascariensis*, et les parties libres ne forment sur le tube calicinal que trois dents étroites et aiguës ; les pétales, plus longs (4 mm.) sont ovales, à sommet triangulaire acuminé. Il y a six staminodes. L'ovaire est à stigmate terminal, mais est un peu plus longuement rétréci vers le sommet que celui du *Ravenea madagascariensis* ; il est donc, dans l'ensemble, moins régulièrement ovoïde et plus allongé que celui-ci. Les fruits, sur lesquels le stigmate est rejeté latéralement, mais non à la base même, sont un peu plus longs (11 à 12 mm.) que larges (10 mm.) ; ils sont arrondis au sommet et d'un rouge corail.

Les spécimens étudiés ont été récoltés vers 800 mètres dans le massif du Manongarivo.

Ravenea rivularis nov. sp.

Les deux premiers *Ravenea* que nous avons décrits étaient de l'Analamazaotra, dans l'Est, et le troisième était du Manongarivo, sur le versant occidental. Notre quatrième espèce est à la fois de l'Est et de l'Ouest, car, après l'avoir tout d'abord observée sur les bords de l'Imaloto, au pied de l'Isalo, dans le bassin de l'Onilahy, l'un de nous l'a revue plus tard dans l'Est, dans le bassin du Matitana, jusqu'au voisinage de la mer. Dans l'Ouest, dans les bassins de l'Onilahy et du Mangoky, c'est le **gora** des Sakalaves ; dans l'Est, c'est l'**akoraka** des Tanala.

Partout ce Palmier, très reconnaissable à son tronc blanchâtre et à ses inflorescences dressées, se plaît surtout en terres humides, près des cours d'eau ou des marais.

Son tronc, dont nous venons de dire la teinte blanchâtre, est haut de 10 à 20 mètres ; il est lisse, à peine annelé, presque cylindrique ou un peu renflé, et son diamètre ne dépasse pas, à la base, 40 centimètres. Au sommet sont 20 à 25 feuilles de 1 m. 20 à 1 m. 50 de longueur, à segments régulièrement espacés, distants de 2 centimètres environ.

La gaine est glabre et courte (30 centimètres de longueur sur 8 centimètres de largeur) et se rétrécit assez rapidement vers un rachis qui est convexe en dessous, plan en dessus, nu sur 10 centimètres à peu près. La carène de la face supérieure est très basse, et presque aussi large à son sommet que la face inférieure ; de telle sorte que les segments (Pl. XXIX) paraissent insérés dans deux gouttières latérales. La carène ne devient plus nette et un peu triangulaire que vers l'extrémité du limbe. Les segments ont 50 centimètres de longueur maxima, sur 16 à 20 millimètres de plus grande largeur ; ils sont faiblement rétrécis à la base, longuement atténués et aigus au sommet.

Il y a par pied quatre ou cinq inflorescences dressées, roides, longues de 90 centimètres à 1 m. 30. L'inflorescence mâle (Pl. XXX) que nous possédons en collection est plus petite que l'in-



Pl. XXIX. — Milieu et extrémité du limbe du *Ravenea rivularis*.



Pl. XXX. — Inflorescence femelle (la plus grande) et inflorescence mâle du *Ravenea rivularis*.



Pl. XXXI. — Sommet de l'inflorescence femelle du *Ravenea rivularis.*

florescence femelle (même Pl.), mais nous ne savons si cette différence est constante.

L'axe de l'inflorescence femelle, qui est aplati et a 130 centimètres de longueur totale, est muni des cinq spathes ordinaires, insérées à la base : la première a 25 centimètres de longueur sur 5 centimètres de largeur ; la seconde a 35 centimètres sur 7 ; la troisième a 65 centimètres sur 6 ; la quatrième a 130 centimètres sur 5 ; et la cinquième a 150 centimètres sur 4 cm. 5. Le duvet blanchâtre de la face externe est moins abondant et plus court que dans les espèces précédentes.

L'axe de l'inflorescence mâle, également aplati, et long de 90 centimètres à peu près, a cinq spathes analogues à celles du spadice femelle, mais, en outre, porte à 30 centimètres de la base une longue bractée stérile, étroite et longuement aiguë, de 35 centimètres sur 2. A 15 centimètres au-dessus de l'insertion de cette bractée est la première ramification, à la base de laquelle se trouve une seconde bractée filiforme, de 6 centimètres sur 2 millimètres.

De même, sur l'inflorescence femelle, à 60 centimètres de la base, est une première bractée, mais plus étroite encore (20 cm. sur 7 mm.) ; et, à 3 centimètres plus haut, la première ramification est insérée à l'aisselle d'une autre bractée plus petite (15 cm. sur 3 mm.).

Les inflorescences mâles sont deux fois ramifiées ; les inflorescences femelles (Pl. XXXI) ne le sont qu'une fois.

Dans les fleurs mâles, qui sont brièvement pédicellées (1 mm. 5), les sépales, de 2 mm. de longueur totale, sont soudés sur à peu près la moitié de leur hauteur, et les dents sont triangulaires aiguës ; les pétales, de 4 mm. 5, sont ovales, avec un acumen triangulaire ; les six étamines sont à peu près de même hauteur que ces pétales et entourent un ovaire qui est surtout représenté par son extrémité stigmatique brunâtre.

Dans les fleurs femelles, un peu plus longuement pédicellées (2 à 3 mm.), les sépales, de 3 millimètres de longueur, sont soudés sur 1 millimètre, et les dents sont triangulaires aiguës ; les pétales, de 4 mm. 5, sont larges vers la base (2 mm. 5), mais se rétrécissent rapidement en une lame triangulaire acu-

minée ; l'ovaire est largement ovoïde, brièvement conique en haut, comme celui du *Ravenea madagascariensis*, avec un stigmate latéral.

Les fruits, de la grosseur d'un pois, sont globuleux, avec un stigmate rejeté latéralement, à égale distance à peu près du sommet et de la base ; ils sont rouge vif et à pulpe amère quand ils sont mûrs.

Ravenea glauca nov. sp.

Le tronc de ce *Ravenea*, qui est le dernier que nous ayons à citer, est très droit et à surface lisse; il a de 2 à 8 mètres de hauteur et se termine par un bouquet de 12 à 15 feuilles gracieusement infléchies, de 2 à 3 mètres de longueur.

La gaine et la base du rachis sont recouvertes extérieurement d'un épais tomentum blanchâtre, qui se détache facilement sous les doigts.

La gaine est courte (38 cm.), large de 15 centimètres vers la base, très peu concave ; elle se continue insensiblement par un rachis qui est un peu convexe en dessous, plan d'abord en dessus, puis, un peu plus haut, très légèrement caréné. Les segments (fig. 13) sont équidistants, espacés de 2 centimètres environ, et commencent presque dès la base du rachis ; ils ont vers le milieu du limbe 60 centimètres de longueur sur 20 à 25 millimètres de largeur. A l'état frais, ils sont recouverts d'un enduit cireux blanchâtre qui leur donne une teinte glauque.

Il y a par pied trois ou quatre inflorescences roides et dressées. Nous ne connaissons du reste que les spadices femelles.

La première bractée, laineuse extérieurement, est longue de 15 centimètres à peu près ; la seconde, bicarénée, en a 25 ; la troisième (incomplète dans nos échantillons) en a 5 au minimum ; la quatrième en a 90 et la cinquième, insérée à 30 centimètres de la base, en a 60. Toutes ces spathes portent les traces d'un revêtement laineux blanchâtre qu'on retrouve sur l'axe. Celui-ci est comprimé, nu sur 40 à 50 centimètres de longueur ; au delà sont de nombreux rameaux (fig. 13) simples, longs de 25 à 30 centimètres, flexueux.

Les fleurs sont portées par des pédicelles longs (2 à 5 mm.) et assez épais. Les trois sépales, de 2 millimètres à peu près,



Fig. 13. — Bractées, spadice femelle et sommet du limbe du *Ravenea glauca*.

sont plus brièvement soudés (1/2 mm.) que dans les espèces précédentes et sont triangulaires aigus ; les pétales (5mm. sur 1 mm. 5), marcescents, sont aussi bien reconnaissables à ce

qu'ils sont oblongs aigus ; l'ovaire, large et arrondi à la base, devient rapidement conique et est à stigmate terminal. Il est entouré de six staminodes.

Dans le massif d'Andringitra, sur le versant Ouest, ce Palmier forme de vastes forêts, à l'exclusion de toute autre plante, entre 1.200 et 1.800 mètres. Il résiste assez longtemps aux feux de brousse.

Louvelia madagascariensis nov. gen.

Nous avons déjà dit, au commencement de ce mémoire, que nous avons dû créer pour le **lakamarefo** d'Analamazaotra un nouveau genre, que nous avons dédié à M. Louvel, le distingué directeur actuel du Service forestier de Madagascar, en résidence à Analamazaotra.

Le *lakamarefo* se rapproche à quelques égards des *Ravenea*. Il en a le port ; son bois est dur comme celui de la plupart des *anivo* et il est dioïque. D'autres caractères, et notamment ceux des fruits, le placent néanmoins bien à part.

Le tronc du *lakamarefo* ne dépasse pas 2 à 3 mètres de hauteur, mais a souvent jusqu'à 50 centimètres de diamètre ; il est toujours couvert par les restes des gaines et des bases des rachis.

Les feuilles, longues de 2 m. 50 à 3 mètres, sont régulièrement penniséquées (Pl. XXXII). La gaine, très longue (60 centimètres au moins), mais étroite (3 centimètres à peine), est légèrement convexe et carénée en dessous, en gouttière en dessus. Le rachis a tout d'abord la même forme que la gaine, qu'il continue, mais peu à peu il devient moins convexe sur la face inférieure et surtout plus plan sur la face supérieure, sur laquelle se dessine ensuite une carène à sommet obtus, puis aigu. Gaine et rachis sont brun chocolat sur la face inférieure ; la face supérieure est parsemée de nombreuses squamules brunâtres. Les segments sont espacés de 2 centimètres environ, alternes ou presque opposés suivant les niveaux ; ils sont étalés et verts, distincts jusqu'au sommet, longs et étroits. Ils ont vers le milieu du limbe 50 centimètres sur 2 cm. 5. La

nervure médiane est seule bien saillante sur la face supérieure, où elle est parsemée de squamules.

Ce Palmier est dioïque, et il y a ordinairement deux inflorescences par pied. Ces inflorescences sont dressées mais dépassent peu les spathes. L'inflorescence mâle seule est exserte dans la partie qui porte les fleurs ; l'inflorescence femelle reste plus ou moins cachée par la dernière gaine.

Les inflorescences mâles, longues de 50 centimètres, sont entourées de deux bractées, couvertes des mêmes squamules brunes que la face supérieure du rachis. L'extérieure a 18 centimètres de longueur environ et est ouverte dans sa moitié supérieure ; la seconde la dépasse de 30 centimètres. L'axe nu du spadice a 30 centimètres environ. A la base du premier rameau est — comme chez les *Ravenea* — une bractée triangulaire très aiguë, longue de 3 centimètres et large de 6 millimètres à la base. Les ramifications sont simples ; les rameaux floraux sont grêles. Les fleurs sont isolées aux aisselles de petites bractées étroites, aiguës, de 1 à 2 millimètres. Le calice est beaucoup plus réduit que chez les *Ravenea* ; les sépales sont trois petites écailles triangulaires. Les pétales sont ovales (4 millimètres sur 2 mm. 5), aigus. Les filets staminaux sont courts et larges, et les étamines sont bien dépassées par les pétales, alors qu'elles ont à peu près la même hauteur, en général, que ces pétales dans les *Ravenea*. L'ovaire est indiqué au centre par un mamelon très bas, que surmontent trois branches stigmatiques coniques.

Les inflorescences femelles sont munies d'au moins trois gaines de plus en plus longues ; la première, fendue jusqu'à la moitié à peu près, a 10 centimètres ; la seconde a 16 centimètres ; la troisième en a 21. Enfin à la base de la première ramification est une bractée plus étroite, dont le sommet atteint à peu près le sommet de cette troisième spathe. La longueur totale de l'inflorescence est de 40 centimètres. L'axe du spadice est nu sur 12 centimètres ; au delà il est une fois ramifié. Les rameaux sont un peu sinueux comme chez les *Ravenea*. Les fleurs femelles, portées sur des pédicelles courts et épais, sont isolées, à des distances de 5 millimètres. L'ovaire,

vaguement trigone, plutôt un peu plus large que haut, et à stigmate terminal, est à trois loges uniovulées.

Sur le régime (Pl. XXXII), dont la partie fertile a 20 centimètres de longueur sur 15 centimètres de largeur maxima, les fruits, qui sont jaunâtres à maturité, ont la grosseur de toutes petites prunes (20 millimètres de diamètre). Ils sont normalement arrondis; mais, très nombreux sur chaque ramification, ils se trouvent plus ou moins déprimés par compression réciproque. Leur stigmate reste apical. Desséchés, ils sont à surface ferme et brillante, piquetée de petites lenticelles, d'ailleurs peu saillantes et faiblement apparentes. Ce sont des drupes, à l'intérieur desquelles sont ordinairement trois noyaux distincts (1 ou 2 seulement par avortement), à surface noire. Chaque noyau contient une graine à albumen non ruminé.

Le *Louvelia madagascariensis* croît dans les bois d'Analamazaotra vers 800 mètres d'altitude. Son bois, très dur, est d'un brun noirâtre uniforme.

Phœnix reclinata Jacq.

Le **dattier** de Madagascar, que M. Beccari considère comme une variété *madagascariensis* du *Phœnix reclinata* Jacq., est sur le versant oriental le **daro** des Tanala et des Antaimoro, et sur le versant occidental le **taratra** et le **taratsy** des Sakalaves.

Sur ce versant occidental sa distribution est assez singulière. Il est commun, en effet, dans les bassins sédimentaires de l'Ouest et du Nord, mais il manque dans le même bassin sédimentaire du Nord-Ouest, c'est-à-dire entre le cap Saint-André et la presqu'île d'Ambavatobé. En général il avoisine le bord de la mer. Sur la Tsiribihina il disparaît à 50 kilomètres de la côte. Aux environs de Benenitra cependant on le trouve encore à 150 kilomètres, à une altitude de 600 mètres, sur les gneiss. Vers le Sud, les derniers pieds ont été vus par l'un de nous sur le Manankalahy, affluent de la Linta, où s'arrêtent éga-



Pl. XXXII. — Sommet du limbe et régime du *Louvelia madagascariensis*.

lement l'*Hyphaene Hildebrandtii* et le *Medemia nobilis*. Dans le Nord, l'espèce est fréquente sur le littoral, de Nossi-Bé à Diégo. Dans le Sambirano il croît sur des sols pauvres en chaux.

Sur le versant oriental, son habitat correspond encore aux dunes de la côte.

Le tronc, dur, rarement droit, a parfois jusqu'à six mètres de hauteur, mais plus souvent n'en a que deux ou trois. Il est garni par les bases des anciennes gaines. Les feuilles, dont les segments sont par deux ou trois le long du rachis, ont 2 à 3 mètres de lougueur; les segments inférieurs ont 10 à 12 centimètres et sont spinescents.

Les régimes, qui sont souvent au nombre de plus d'une dizaine par pied, forment des grappes courtes et larges. Les fruits, finement micronulés et accompagnés d'un court périanthe, ont 18 millimètres environ sur 9 ; ils sont jaune rougeâtre à maturité et ont la saveur de la datte ordinaire. Ils sont peu pulpeux, mais assez agréables au goût, et, dans le Sud, ils sont mangés par les Mahafaly.

Le bourgeon terminal est également comestible ; mais sa récolte est difficile, car les segments foliaires inférieurs, durement épineux, défendent admirablement l'approche de ce Palmier, qui pousse d'ailleurs généralement en grosses touffes formant des buissons épais et impénétrables.

Borassus madagascariensis Boj.

Si l'on continue d'admettre, avec un certain nombre d'auteurs, que le *Borassus Æthiopum* Mart., d'Afrique, n'est qu'une variété du *Borassus flabellifer* d'Asie, le rônier malgache n'est bien également, pour les raisons que nous avons développées dans un mémoire antérieur [1], qu'une autre variété de ce même *Borassus*. Mais M. Beccari, qui a repris sur un grand nombre d'échantillons, une étude minutieuse du genre, semble avoir réussi à démontrer que réellement le *Borassus* africain et le

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Notes sur la flore du Nord-Ouest de Madagascar* (Annales du Musée colonial de Marseille, 1907).

Borassus asiatique sont spécifiquement distincts ; et les photographies qu'il a bien voulu nous communiquer entraînent notre conviction. La question se pose toutefois dès lors de savoir si le *Borassus* de Madagascar devient une variété du *Borassus Æthiopum* ou est une véritable espèce. Après l'examen de ces photographies que nous tenons de l'obligeance de M. Beccari nous adopterons la seconde de ces deux hypothèses, car, par la forme turbinée de ses fruits ainsi que par la disposition de ses segments foliaires au sommet du pétiole, notre Palmier s'éloigne sensiblement du *Borassus Æthiopum*, au point de rappeler plutôt un autre type africain que M. Beccari sépare de l'espèce de Martius sous le nom de *Borassus Deleb* Becc. Nous n'osons pourtant pas, non plus, identifier ce *Borassus Deleb* et le *Borassus madagascariensis*, et nous reprendrons par suite l'espèce de Bojer, conformément à ce qui semble être l'opinion de M. Beccari.

Ce *Borassus madagascariensis* Boj., qui est le **dimaka** des Sakalaves, a (Pl. XXXIII) de 6 à 20 mètres de hauteur ; son bouquet terminal est composé de 12 à 16 feuilles. Le tronc est grisâtre, lisse, à cicatrices foliaires très peu marquées, avec un renflement vers le milieu de sa hauteur, ou au-dessus de ce milieu, plus rarement au-dessous. D'abord conique à la base, il s'amincit ensuite, puis se renfle en fuseau, pour se rétrécir de nouveau au voisinage des feuilles, tout en restant plus épais qu'au-dessus de la partie conique basilaire. Sur un pied abattu par l'un de nous, et dont le tronc avait 16 mètres de hauteur, le diamètre était de 60 centimètres immédiatement au niveau du sol, de 46 centimètres à 2 mètres plus haut, de 75 centimètres à 6 mètres au-dessus, et de 50 à 55 centimètres au voisinage des feuilles, à 16 mètres de terre. Au centre du tronc est une moëlle un peu amère.

Les feuilles jeunes sont plongées dans un épais duvet grisâtre. Lorsqu'elles sont épanouies, leur limbe couvre une surface de 1 m. 70 à 2 m. 20 de longueur sur 2 m. 50 à 3 mètres de largeur. Le pétiole (Pl. XXXIV) est long de 2 mètres ; il est fortement creusé en gouttière sur sa face supérieure et convexe sur sa face inférieure ; ses bords sont garnis de courts aiguillons irré-



Pl. XXXIII. — *Borassus madagascariensis* (pied femelle).



Pl. XXXIV. — Base du limbe et noyau ouvert du *Borassus madagascariensis*.

guliers. De forts filaments fibreux entourent la base de la gaine. Sur les segments foliaires sont de nombreux petits points rougeâtres, analogues à ceux que nous signalerons chez l'*Hyphaene Hildebrandtii*. Avec l'âge, ces points blanchissent



Fig. 14. — Inflorescences mâles de *Borassus madagascariensis*.

ou deviennent grisâtres ; ils restent cependant longtemps visibles sur les parties des feuilles qui échappent à tout contact. Ils disparaissent rapidement aux endroits où, par exemple sous le souffle du vent, les segments sont sans cesse frottés les uns contre les autres. Ceci se comprend puisque ces points correspondent à des touffes de poils bruns caducs.

Sur les pieds mâles, les inflorescences (fig. 14) sont soit des

spadices dont l'axe principal ne porte que des épis isolés ou des groupes d'épis réunis au sommet d'un pédoncule commun, soit des spadices dans lesquels cet axe principal porte, en outre, à différents niveaux de sa partie inférieure, des axes secondaires qui ne sont pas directement des pédoncules d'épis, mais ont même organisation et mêmes spathes basilaires que l'axe principal. Ces axes secondaires, dans ce second type d'inflorescence, portent à leur tour, comme ramifications de second ordre, les épis ou les bouquets d'épis.

Quand l'inflorescence est dépourvue de ces axes secondaires, elle a ordinairement 5 spathes stériles. La sixième spathe a à son aisselle le premier épi ou le premier pédoncule d'épis. Viennent ensuite des spathes longuement tubuleuses, presque deux fois plus longues que celles de la base, et dont le nombre est égal à celui des pédoncules suivants.

Quand l'inflorescence porte vers sa base des axes secondaires, le premier épi est encore à l'aisselle de la sixième spathe, et il y a également au-dessus un nombre variable d'épis, avec chacun une spathe tubuleuse comme précédemment. Mais c'est aux aisselles de quelques-unes des 5 premières spathes qui, dans l'autre inflorescence, étaient stériles que se trouvent les axes secondaires sur lesquels sont, comme sur l'axe principal, des épis.

Sur ces axes secondaires, les spathes sont plus petites que sur l'axe principal, et les épis peuvent apparaître à l'aisselle de la cinquième ou même de la quatrième de ces spathes. Il n'y a donc alors que trois ou quatre bractées stériles, au lieu de cinq[1].

Les épis sont presque cylindriques ou plus ou moins comprimés ; mais invariablement, en tout cas, ils se terminent par un rétrécissement brusque, en forme de petit cône dont le diamètre basilaire est moindre que la largeur de la partie de l'épi située immédiatement au-dessous. A l'aisselle de chacune

1. Pour une description plus détaillée de ces inflorescences, ainsi que des spadices femelles, nous renvoyons à notre précédent Mémoire, déjà cité.



Pl. XXXV. — Fruit de *Borassus madagascariensis.*

de leurs bractées écailleuses est une petite cyme corymbiforme de fleurs mâles. Dans ces fleurs, les sépales sont libres, un peu élargis au sommet, obtus, et ont 5 mm. 5 sur 2 ; les pétales, soudés sur une longueur de 5 millimètres, ont 3 millimètres sur 1 dans leur partie libre, qui est à sommet arrondi ; les étamines, dont les anthères sont fixées sur de courts filets, égalent à peu près les lobes corollaires.

Sur les pieds femelles, les inflorescences (fig. 15) sont des épis simples ; leur axe principal porte directement des fleurs.

A la maturité, c'est donc sur cet axe unique que se trouvent les fruits, dont le nombre varie ordinairement de 7 à 15 et atteint rarement 20. Le nombre de spathes est à peu près toujours de 10, bien plus rarement de 9 ; les huit premières sont aiguës, et les deux dernières sont obtuses.

Chaque fruit (Pl. XXXV) est entouré à sa base par les six pièces du périanthe accrues et persistantes. La bractée-mère s'élargit peu et est simplement déjetée. Ces fruits sont turbinés ; ils ont 15 centimètres environ de longueur et leur diamètre est à peu près égal à cette longueur dans la moitié supérieure. La moitié inférieure, notablement plus étroite, s'amincit progressivement vers le point d'insertion.

Cette forme ne doit toutefois être considérée que comme fréquente, et non comme absolument constante, car elle n'a d'autre cause que la compression réciproque de tous ces fruits. Sur les régimes qui ne portent que quelques drupes, et où, par conséquent, la compression est moindre, ces drupes sont beaucoup plus sphériques.

Les noyaux (Pl. XXXIV) ont une paroi de 5 millimètres d'épaisseur ; ils sont généralement plus larges que hauts, et sont alors à contour elliptique. Le contour est circulaire lorsqu'ils sont aussi hauts que larges.

Le *Borassus madagascariensis* est surtout commun dans le Nord-Ouest de l'île, où il s'étend très loin des côtes, se plaisant surtout dans les plaines alluvionnaires et fertiles des bords des rivières. Dans l'Ouest, il est fréquent sur la Tsiribihina et dans la vallée de la Sakeny. On le retrouve également sur le Malio, affluent du Mangoky.

Les Sakalaves l'utilisent de plusieurs manières. De la partie ventrue du tronc ils font des coffres et des barriques. La pulpe



Fig. 15. — Régimes de *Borassus madagascariensis.*

fibreuse des fruits est de couleur orangée, sucrée et parfumée, et elle sert pour la fabrication d'un alcool. La grosse racine des jeunes plants est un légume tendre et blanc, assez bon,

quoique un peu amer. Enfin le bourgeon terminal est un bon chou-palmiste.

Borassus sambiranensis nov. sp.

Dans le Sambirano et dans l'Ifasy, c'est-à-dire dans cette région que nous avons maintes fois bien séparée du reste du Nord et du Nord-Ouest du versant occidental, le rônier se présente avec des caractères assez particuliers pour que nous croyons devoir le mettre à part sous le nom de *Borassus sambiranensis*.

1° Les gaines foliaires, parcourues par des faisceaux plus gros que dans la variété du Boina, sont d'une teinte jaune doré, et non, comme dans cette variété, vert jaunâtre ; puis le rachis, à bords noirâtres, est irrégulièrement découpé par des aiguillons recourbés, très gros et très proéminents.

2° Les épis mâles sont plus minces que ceux du Boina, tout en présentant toujours un amincissement conique à l'extrémité.

3° Les inflorescences femelles sont très fréquemment doubles, par suite de la formation d'un épi supplémentaire à l'aisselle de la dernière bractée ou de la bractée précédente.

4° Il y a ordinairement 11 de ces bractées, toutes atténuées en pointe dure et aiguë, y compris la dernière, alors que, comme nous l'avons indiqué plus haut, le nombre de ces bractées, dans l'autre variété malgache, est de 10, les deux dernières étant obtuses.

5° Il y a généralement 7 à 15 fruits par régime, plus rarement jusqu'à 20, dans le rônier du Boina ; il y en a 10 au minimum et il peut y en avoir plus de 20 dans celui du Sambirano.

6° Les fruits du Sambirano sont toujours nettement, et presque deux fois plus hauts que larges, tandis que ceux du Boina ont une largeur égale à leur hauteur ou plus grande. Les premiers sont aussi deux fois plus petits que les seconds.

7° Les noyaux sont naturellement, comme les fruits, plus

hauts que larges dans le *Borassus* du Sambirano, et aussi larges ou plus larges que hauts dans celui du reste de l'Ouest. En outre, ces noyaux du Sambirano sont à contour nettement rectangulaire, et, lorsqu'on les regarde de face, leurs bords sont presque droits, tandis que les noyaux du Boina sont à contour plus ou moins elliptique ou circulaire.

Sans doute, tous ces caractères peuvent être le résultat des conditions propres à une région où beaucoup d'autres végétaux présentent précisément des variations plus ou moins analogues; il faut cependant remarquer que, ainsi que nous allons le voir plus loin, d'autres Palmiers, l'*Hyphaene Hildebrandtii* et le *Medemia nobilis*, ne présentent pas de variations aussi grandes ni aussi nettes. Voilà pourquoi nous croyons possible d'admettre cette espèce *sambiranensis*, qui d'ailleurs se rapprocherait surtout, à certains égards, du *Borassus Æthiopum*.

Et, en définitive, nous connaissons donc actuellement à Madagascar deux *Borassus* : le *Borassus madagascariensis*, largement répandu dans l'Ouest, et le *Borassus sambiranensis*, plus localisé puisque nous ne le connaissons que dans le Sambirano et dans l'Ifasy.

En quelques points de l'Est on retrouve le *Borassus madagascariensis*, mais il y est vraisemblablement planté.

Hyphaene Hildebrandtii Bec.

Wendland, en 1881 [1], a identifié à l'*Hyphaene coriacea* l'*Hyphaene* de Madagascar; et cette identification a été celle admise aussi plus tard par Claverie [2]. Drude, entre temps [3], pensait qu'on trouve dans l'île non seulement cet *Hyphaene coriacea*, mais aussi l'*Hyphaene crinita*.

1. Wendland : *Beiträge zu den Borassineen* (Bot. Zeitung, févr. 1881).
2. Claverie : *Contribution à l'étude anatomique et histologique des plantes textiles exotiques* (Annales du Musée colonial de Marseille, 1909).
3. Drude : *Die Palmenflora des tropischen Afrika* (Engler's Bot. Jahrbücher, 1895).

Nous avons donc, nous-mêmes, en citant fréquemment le Palmier dans beaucoup de nos précédentes études, adopté ces



Fig. 16. — *Hyphaene Hildebrandtii.*

déterminations antérieures et désigné sous le nom d'*Hyphaene coriacea* le **sanatra viehy** de Madagascar. M. Beccari, il est

vrai, avait bien, il y a quelques années, créé deux espèces nouvelles, l'*Hyphaene Hildebrandtii* et l'*Hyphaene Baronii*, mais nous n'avons pas cru pouvoir tout de suite nous rallier à cette autre détermination, basée exclusivement sur les fruits, car nous avons maintes fois pu constater combien est variable la forme de ces fruits (fig. 17) des *Hyphaene* malgaches. Si aujourd'hui nos idées se sont quelque peu modifiées et si nous admettons une espèce d'*Hyphaene*, et une seule d'ailleurs, spéciale à notre colonie, c'est surtout parce que nous avons pu comparer, d'autre part, les spécimens complets du Palmier de Madagascar avec une diagnose détaillée qu'a donnée [1] M. Beccari du véritable *Hyphaene coriacea* d'Égypte, si longtemps mal connu et très incomplètement décrit.

Après cette étude comparée il ne peut nous rester aucun doute que l'identification de Wendland est erronée et que l'*Hyphaene* malgache est une espèce indigène bien distincte, que nous ramènerons alors à l'une des deux espèces de M. Beccari : l'*Hyphaene Hildebrandtii.*

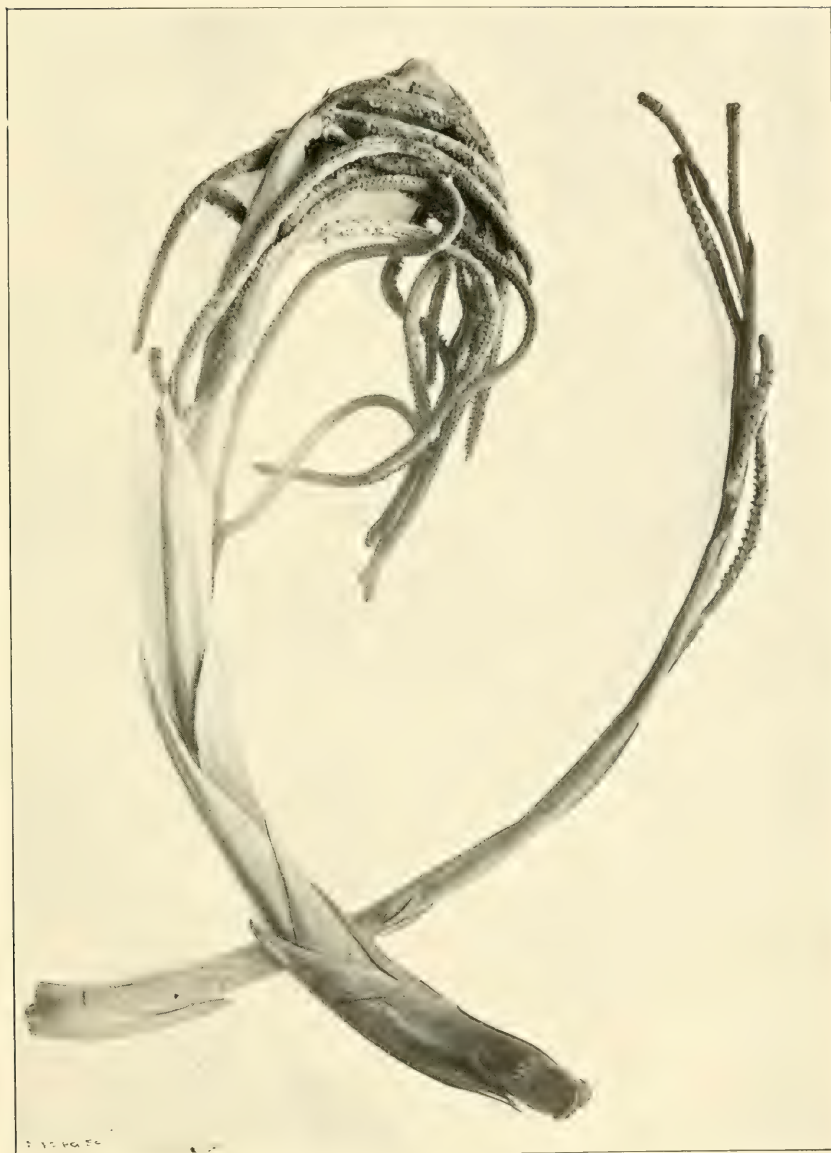
Mais le botaniste italien n'ayant décrit que le fruit de cet *Hyphaene*, nous avons à compléter sa description.

Dans l'Ouest de notre colonie, le Palmier est appelé **satrana viehy** ou **satrana mira**, ou encore **banty**.

Il pousse (fig. 16) par touffes de quatre ou cinq troncs, qui ont 2 à 3 mètres de hauteur et sont parfois, mais non toujours, ramifiés.

Les feuilles, qui ont au maximum, y compris le pétiole, 1 m. 70 à 1 m. 80 de longueur, sont palmiséquées ; cependant tous les segments n'aboutissent pas au même niveau du pétiole et s'étagent quelque peu les uns au-dessous des autres, sur une longueur de 25 à 35 centimètres. Ces segments, allongés et aigus, coriaces, ont, lorsqu'ils sont ouverts, 55 à 60 centimètres de longueur sur 37 millimètres. Ils sont repliés suivant la nervure médiane ; les autres nervures sont très fines et peu visibles, toutes égales. La surface est parsemée

1. Beccari : *Le palme « dum » od « Hyphæne »*. (Agricoltura coloniale, Florence, 1908).



Pl. XXXVI. — Inflorescence mâle (à gauche) et inflorescence femelle d'*Hyphaene Hildebrandtii*.

des mêmes points rougeâtres que les feuilles de *Borassus* ; et ces points correspondent, comme l'a démontré Claverie, à autant de bouquets de poils de cette teinte, logés au fond de petites dépressions. Le pétiole, convexe en dessous, presque plan en dessus, porte sur ses bords de forts aiguillons noirs, triangulaires et très aigus, recourbés vers le haut.

Les troncs qui portent ces feuilles sont rarement droits, plus souvent inclinés.

L'espèce est dioïque.

L'inflorescence mâle (Pl. XXXVI) est deux fois ramifiée. Sur l'axe principal, qui est épais (2 cm.) et comprimé, sont tout d'abord, à la base, 3 spathes stériles, aiguës ; la première, bicarénée, est longue de 20 centimètres, et large, lorsqu'elle est fermée, de 5 centimètres ; la seconde, repliée suivant sa nervure médiane, la dépasse de 10 centimètres ; la troisième, alternante avec cette seconde et de forme semblable, la dépasse à son tour de la même longueur à peu près. La quatrième spathe ressemble encore aux deux précédentes, mais elle est fertile comme toutes celles qui suivent, et qui ont à peu près le même espacement de 10 centimètres.

A l'aisselle de chacune de ces spathes fertiles est un rameau qui, un peu au-dessous de l'extrémité de cette grande spathe axillante, porte à son sommet 3 à 5 nouvelles ramifications, qui sont, par conséquent, en disposition palmée. Ces rameaux de second ordre, sur lesquels sont les fleurs, sont épais (8 mm. environ), longs de 28 centimètres. Les fleurs, dont les boutons sont ovoïdes, étroits et dressés, sont disposées isolément aux aiselles de bractées très rapprochées, serrées contre l'axe, larges, à sommet tronqué, couvertes d'une pubescence roussâtre. Les sépales sont courts et à sommet très arrondi ; les pétales, beaucoup plus longs (2 mm.), striés longitudinalement, sont ovales, obtus ; les six étamines, un peu plus courtes que ces pétales, sont à filets indépendants.

Les inflorescences femelles (Pl. XXXVI) sont plus grêles que les inflorescences mâles ; elles ne sont qu'une fois ramifiées. Les cinq premières spathes, longues et aiguës, analogues aux quatre premières bractées des inflorescences mâles, sont stériles ;

mais aux aisselles des spathes suivantes sont des épis simples. Chacun de ces épis femelles ne porte de fleurs qu'à partir du niveau correspondant à peu près au sommet de sa spathe. Cette partie fertile a une douzaine de centimètres de longueur. Les fleurs sont moins hautes et plus larges que les fleurs mâles, et encore isolées aux aisselles de bractées analogues. Mais elles sont insérées (Pl. XXXVII) sur de petits pédicelles courts et larges, velus, et les sépales ont sensiblement la même longueur et la même forme que les pétales ; ils sont seulement un peu plus arrondis au sommet. L'ovaire est large et trigone, surmonté d'un stigmate presque globuleux, avec un élargissement basilaire discoïdal ; il est à 1 à 3 loges uniovulées.

Dans la suite du développement, le pédoncule s'allonge en restant large et l'ovaire prend peu à peu la forme définitive des fruits.

Nous répétons que cette forme des fruits (fig. 17), chez l'*Hyphaene Hildebrandtii*, est quelque peu variable, car c'est à propos de cet *Hyphaene* que nous écrivions autrefois [1] : « Chez les *Hyphaene*, parmi les Palmiers, tous les fruits d'un même arbre auront sensiblement la même forme, mais les fruits de deux arbres voisins seront différents. On pourra dire que ce sont deux espèces. Soit ; mais alors il faudra créer autant d'espèces que d'individus. C'est ce que fera peut-être le botaniste qui n'a à sa disposition que deux ou trois échantillons d'herbier, mais ce que ne fera certainement pas, quelles que puissent être ses tendances jordaniennes, celui qui a sous les yeux 150 ou 200 arbres. »

Les fruits de l'*Hyphaene Hildebranditi* ont toujours une forme générale turbinée ; et, très souvent, un peu au-dessous du sommet, large et bombé, est un brusque étranglement, à partir duquel le fruit se rétrécit vers le pédoncule. Cependant cet étranglement peut aussi ne pas se produire, et le fruit est plus régulièrement turbiné ; puis le sommet, au lieu d'être bombé, peut être plan et même déprimé. Et c'est entre arbres voisins qu'on peut constater toutes ces différences.

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Nouvelles observations sur les Baobabs de Madagascar*. (Les Matières Grasses ; août 1902).



Pl. XXXVII. — Inflorescence femelle et épis à deux états de développement de l'*Hyphaene Hildebrandtii*.

D'autre part, les fruits, sur un même pédoncule, sont isolés ou par deux ou trois ; d'autres fois encore, il n'y a qu'un fruit



Fig. 17. — Divers fruits d'*Hyphaene Hildebrandtii.*

bien développé, mais les deux autres, restés petits et sans graine, forment comme deux oreillettes globuleuses à sa base, de chaque côté du pédoncule (fig. 17, en haut et à droite).

Les fruits bien développés peuvent avoir 5 cm. 5 de longueur sur 6 cm. 5 de largeur au sommet, ou 5 cm. 5 sur 5 cm. 5, ou 5 cm. 5 sur 4 cm. 5. Le pédoncule est long de 1 centimètre, et d'épaisseur variable.

La surface du péricarpe est brune et brillante ; la partie externe est ferme et cassante, mince ; la médiane est spongieuse ; l'intérieure (2 mm. d'épaisseur) est ligneuse.

La graine (fig. 17, en bas et à droite) a la même forme que le fruit ; elle est turbinée, avec élargissement du sommet, qui est bombé ou plan. Elle a, par exemple, 30 millimètres de longueur sur 23 millimètres de largeur maxima, ou 25 millimètres. sur 25 millimètres. Elle remplit la cavité du fruit, et son albumen a une cavité de dimensions variables (4 à 6 mm.).

Sur le versant occidental, on trouve l'*Hyphaene Hildebrandtii*, comme le *Borassus*, dans tout le bassin sédimentaire de l'Ouest, et il ne disparaît que vers l'Extrême-Sud. L'un de nous a pu observer encore quelques pieds, mais très rabougris, vers l'embouchure du Menarandra. Comme le *Medemia nobilis*, il forme partout et sur tous les terrains des peuplements étendus. Dans le Nord-Ouest, dans le Boina, il est également commun. Il l'est aussi vers le Nord, où il ne manque que sur la montagne d'Ambre. En toute cette région septentrionale, il n'offre que les variations d'individu à individu qu'on constate dans le Nord-Ouest ; nous n'avons donc pas à distinguer pour le Sambirano une variété particulière, comme cela nous a paru nécessaire à propos du *Borassus*.

Dans le Nord-Ouest, les Sakalaves confectionnent avec les segments foliaires de l'*Hyphaene* des objets de vannerie, tels que paniers à riz, nattes, etc. Ils se servent aussi des faisceaux isolés pour la fabrication de cordages.

Medemia nobilis Drude.

Hildebrandt et Wendland, en 1886, ont créé pour ce Palmier, qui est le **satrana be** des Sakalaves, le genre *Bismarckia*, qu'ils distinguent du genre *Medemia* par le mode de rumination de l'albumen.



Pl. XXXVIII. — *Medemia nobilis* à gauche); à droite, *Adansonia Grandidieri.*

Chez les *Medemia*, dont on connaît deux espèces, le *Medemia Argun* P. G. von Wurtemberg, de Nubie, et le *Medemia abiadensis* Wendl., du Nil Blanc, l'albumen a une rumination profonde et en forme d'aiguilles, due à la pénétration du tégument séminal; chez le *Bismarckia*, la rumination est constituée par des replis longitudinaux, déterminés par des saillies internes de l'endocarpe.

Cependant, avec M. Drude (*Engler's Pflanzenfamilien*) nous ne considérerons le *Bismarckia* que comme un sous-genre de *Medemia*.

Ce *Medemia nobilis* Drude (*Bismarckia nobilis* Hild. et Wendl.) atteint (Pl. XXXVIII) une plus haute taille que l'*Hyphaene Hildebrandtii*. Ses feuilles, portées sur un tronc simple, sont grandes, nettement flabellées. Le rachis est convexe en dessous, presque plan en dessus, de 25 millimètres de largeur moyenne; il est parsemé sur les deux faces de squamules brunâtres, qu'on retrouve sur les segments, surtout vers la base; ses bords sont très brièvement barbelés par de tout petits aiguillons (1 mm. au maximum) assez rapprochés. Les segments, coriaces comme ceux d'*Hyphaene* et de *Borassus*, sont longs d'environ 70 centimètres et larges de 35 millimètres. La nervure médiane seule est bien apparente; il n'y a pas sur le limbe de petits points rouges, comme dans les deux Palmiers précédents.

L'espèce est dioïque, et les inflorescences (Pl. XXXIX) rappellent un peu celles de l'*Hyphaene Hildebrandtii*. Toutefois, alors que dans cet *Hyphaene* les inflorescences femelles ne sont qu'une fois ramifiées, elles le sont deux fois, tout comme les inflorescences mâles, chez le *Medemia nobilis*. Le nombre des ramules floraux est seulement moindre au sommet des rameaux primaires dans les spadices femelles (où il est de trois que dans les spadices mâles (où il peut être de sept).

Ici encore, d'ailleurs, les ramifications primaires sont aux aisselles de grandes spathes aiguës; et, au sommet de leur axe comprimé, convexe extérieurement et concave intérieurement, les ramules floraux sont en disposition digitée.

Les fleurs mâles sont aux aisselles de bractées épaisses,

courtes et larges, à sommet droit. Les sépales sont ovales aigus (3 mm. 5); les pétales, soudés inférieurement sur une longueur à peu près égale à la hauteur de ces sépales, ne sont libres que supérieurement, sous la forme de trois lobes obtus, de 2 mm. 5. Les six étamines sont à longs filets grêles, dont les anthères atteignent à peu près le sommet des pétales. Le stigmate de l'ovaire avorté se trouve au niveau de l'ouverture du tube corollaire.

Les fleurs femelles, aux aisselles de bractées analogues à celles des inflorescences mâles, sont portées sur de forts pédicelles velus, qui s'allongent rapidement. Comme chez l'*Hyphaene Hildebrandtii*, les trois sépales sont assez semblables aux trois pétales; ils sont à peu près de même hauteur, et seulement plus aigus au sommet. L'ovaire est oblong, et le stigmate est bientôt rejeté vers le bas, comme dans cet *Hyphaene*, mais le sommet apparent est arrondi, au lieu d'être élargi et plus ou moins déprimé.

Le fruit du *Medemia nobilis* a été bien décrit par Wendland, et il l'a été encore, plus tard, par Claverie. Il est (fig. 18) irrégulièrement ovoïde (40 mm. sur 34), arrondi aux deux extrémités, jamais déprimé au sommet; la partie externe est mince, ferme et cassante, à surface brillante, brun marbré de noir; la partie médiane est spongieuse; la partie interne est dure et ligneuse, mais avec, en outre, des lamelles saillantes dans la cavité. L'albumen est ruminé longitudinalement et présente une petite cavité centrale.

Comme l'*Hyphaene*, le *Medemia nobilis* forme sur tous les terrains du versant occidental de Madagascar des peuplements étendus. Presque jamais, au reste, les deux espèces ne croissent côte à côte. Dans l'Ouest, le *Medemia* paraît manquer, vers le Sud, dans le bassin du Menarandra. On le trouve cependant encore danc le haut-bassin de la Linta; ses feuilles y sont très glauques, mais cette teinte est due au stat, car on l'observe tout aussi bien dans les endroits très secs du Boina. C'est alors le **satrafotsy**, ou « satra blanc ». Dans l'Ambongo, il couvre de vastes espaces au voisinage de la mer et près des cours d'eau. Vers le Nord, où il offre les mêmes caractères



Pl. XXXIX. — Inflorescences de *Medemia nobilis*. De gauche à droite : Partie inférieure d'une inflorescence mâle, avec la première ramification à l'aisselle d'une spathe; ramification d'une inflorescence mâle; ramification d'une inflorescence femelle.

que dans le Boina, il devient plus rare que l'*Hyphaene* à partir de Maromandia ; on en trouve pourtant deux peuplements, l'un dans la presqu'île d'Ampasimena, et l'autre sur la Mananjeba. Nous pouvons le signaler aussi dans la vallée de la Loky



Fig. 18. — Fruit de *Medemia nobilis.*

et à la base du mont Andrafiamena. Il est rare dans la plaine de la Mahavavy, où l'*Hyphaene* est commun.

Sur le versant oriental, il semble exister tout au moins dans la partie septentrionale, au nord de la baie d'Antongil. Plus bas, l'un de nous en a vu encore quelques pieds aux environs d'un village indigène, au-dessous de Mananjary, mais ils étaient là vraisemblablement plantés. Les Tanala et les Antaimoro les appelaient **dimaka**, nom que les Sakalaves, dans l'Ouest, appliquent plutôt nous l'avons vu, au *Borassus flabellifer*.

Dans l'Ambongo, le tronc du *Medemia nobilis* porte fréquemment comme épiphyte l'*Eulophia Medemiae* Schl. Les très nombreuses racines de cette Orchidée forment alors à la surface du tronc contre lequel elles sont étroitement appliquées un feutrage serré, épais et persistant, sur lequel pointent 5 à 10 pseudobulbes ovoïdes et comprimés. Ces pseudobulbes sont couverts de gaines blanches qui se terminent en pointes fines et très piquantes; ils sont plus ou moins gros et lisses suivant leur âge. Chaque année le dernier pseudobulbe donne, à sa base, avant qu'apparaisse le nouveau bouquet de feuilles, une tige florifère ramifiée.

Elaeis guineensis Jacq.

Sur le continent africain, le palmier à huile, dit M. Chevalier, « existe dans une assez large bande de la zone tropicale, limitée au Nord par le 14e degré de latitude Nord, et au Sud par le 9e degré de latitude Sud. Le long de la côte Nord-Ouest il remonte jusqu'au 16e degré; en Afrique centrale, au contraire, sa limite Nord extrême ne dépasse pas 8° 45 de latitude Nord; en Afrique orientale, il ne dépasse pas le 3e degré de latitude Nord (lac Albert-Nyanza). Enfin, sur la côte orientale, on ne le trouve qu'aux îles Pemba et Zanzibar, au sud de l'équateur, où il a été probablement planté ».

Depuis que, dans une première note, nous avons signalé l'indigénat du palmiste sur la côte Ouest de Madagascar, cette aire de distribution de l'*Elaeis guineensis* doit être sensiblement élargie vers le Sud, puisque c'est entre 17 et 21 degrés de latitude Sud que, dans notre colonie, l'un de nous a pu constater la présence de l'espèce.

L'*Elaeis guineensis* de Madagascar, que les indigènes nomment **tsingilo**, a (Pl. XL et XLI) un tronc droit, de 4 à 12 mètres de hauteur. Ce tronc, sur lequel les gaines et les bases des pétioles des feuilles mortes persistent pendant très longtemps, est cylindrique, sauf immédiatement au-dessus du sol, où il est légèrement renflé en cône. Il atteint 30 à



Pl. XL. — *Elæis guineensis* var *madagascariensis* et *Raphia Ruffia*, avec *Pandanus*.



Pl. XLI. — Un groupe d'*Elæis guineensis* var. *madagascariensis*.



Pl. XLII. — Régime (à gauche) et spadice mâle (à droite) d'*Elæis guineensis* var. *madagascariensis*.

50 centimètres de diamètre. L'intérieur est très dur; dans la région inférieure seulement est un tissu central mou, d'une épaisseur de 4 à 5 centimètres. Le bouquet foliaire terminal est composé de 30 à 40 feuilles ascendantes.

Ces feuilles, y compris le pétiole, sont longues de 4 à 5 mètres. La partie qui porte les segments a 3 à 4 mètres de longueur sur 60 à 80 centimètres de largeur totale. Le rachis, large de 2 centimètres vers le milieu de la feuille, est fort, à peu près plan en dessous, où il est un peu duveteux, plan ou un peu caréné en dessus, concave latéralement. Et de ces deux concavités latérales partent, à des intervalles de 2 à 4 centimètres, des segments isolés, étalés, d'un beau vert, pouvant avoir, par exemple, 80 centimètres de longueur sur 3 cm. 5 de largeur.

Au-dessous du limbe, le rachis se continue en un pétiole à bords pectinés, qui s'élargit progressivement en gaine vers l'insertion sur le tronc. Toute cette partie sans segments, convexe en dessous, concave en dessus, est longue de 80 centimètres à 1 m. 20. La gaine est d'autant plus courte et plus large que le pied est plus âgé. Elle est couverte, en dessous, d'un duvet court et épais, doux au toucher; ses bords se dissocient en longs filaments fibreux bruns. C'est vers le niveau où elle se rétrécit, pour devenir plus nettement le pétiole, qu'apparaissent, en outre, les courtes épines triangulaires qui, à des intervalles de 6 à 18 millimètres, garnissent les bords de ce pétiole. Chaque épine a de 8 à 12 millimètres de longueur et se continue par un long filament analogue à ceux qui se trouvent entre ces dents. Toutes ces petites épines sont vraisemblablement des segments avortés, le pétiole n'étant donc alors, en réalité, que la partie basilaire nue du rachis.

Chaque pied peut porter de 5 à 20 inflorescences (Pl. XLII), les unes mâles et les autres femelles. Très exceptionnellement, quelques spadices, sur certains individus, sont mixtes; il y a alors des fleurs mâles dans le haut et des fleurs femelles dans le bas.

Le spadice mâle, dont le long pédoncule (40 à 50 cm.) est

enveloppé par deux grandes spathes, est composé de très nombreux épis triquètres, ou plus ou moins aplatis par suite de la compression réciproque, de 6 à 15 centimètres de longueur, terminés chacun par une épine triangulaire de 1 à 2 centimètres. Ce sont les épis externes les plus inférieurs qui sont les plus courts et portent les épines les plus longues. Les fleurs mâles, nombreuses et rapprochées sur les axes de ces épis, sont logées dans de petites cryptes, que ferment, en dehors, de petites bractées deltoïdes, à sommet spinescent. Dans chaque crypte il n'y a le plus souvent qu'une fleur; sur les épis extérieurs on en trouve cependant parfois deux. A l'anthèse, les anthères s'étalent en étoile à la surface de l'épi. Sépales, pétales et étamines ne nous ont paru présenter aucune particularité comparativement aux parties correspondantes des fleurs mâles d'*Elaeis guineensis*. Les trois sépales ressemblent aux trois pétales; ces six pièces sont libres, ovales-oblongues (4 mm. 5 sur 1 mm. 5 à 2 mm.), obtuses, scarieuses. Les filets staminaux sont soudés en une urne de 4 millimètres de hauteur environ.

Le spadice mâle, lorsqu'il est desséché, est long de 25 centimètres, large de 15 et épais de 8.

Le spadice femelle est à peu près entièrement enveloppé par les deux grandes spathes, car son pédoncule est notablement plus court que celui de l'inflorescence mâle. Sa partie fertile est ovoïde et un peu comprimée. Lorsqu'elle est longue de 25 centimètres, large de 10 et épaisse de 6, le pédoncule a, par exemple, 15 centimètres de longueur sur 7 centimètres de largeur. Les épis, dont l'ensemble constitue la masse ovoïde, sont sessiles, courts, longs de 6 à 10 centimètres, y compris l'arête terminale, ondulée et aiguë, qui a de 2 à 3 centimètres. Ils portent une dizaine de fleurs femelles, plus grosses que les fleurs mâles. Ces fleurs sont chacune à l'aisselle d'une bractée lancéolée, longue d'un peu moins de 2 centimètres, terminée par une épine de 7 à 8 millimètres, qui dépasse la fleur. En dedans de cette grande bractée, et immédiatement autour de la fleur, sont trois bractées plus petites qui ont — la plus grande étant la seconde — 7 à

8 millimètres de longueur sur 5 millimètres de largeur. Ces bractées sont larges à la base, mais assez brusquement rétrécies vers le sommet, qui est très aigu; leur aspect, à sec, est celui des six pièces du périanthe. Les trois sépales ont à peu près la même forme et ont 6 millimètres sur 3, mais le sommet est moins finement aigu; les trois pétales sont triangulaires et ont 5 à 6 millimètres sur 2. L'ovaire est ovoïde, très allongé, de 6 millimètres sur 2. Intérieurement il y a trois loges.

Le régime pèse de 5 à 10 kilos, suivant le plus ou moins grand nombre de fruits parvenus à maturité. La partie qui émerge des spathes et qui porte ces fruits est ovoïde-arrondie, conique au sommet, et a 35 centimètres environ de longueur sur 30 centimètres de largeur. Elle est fortement hérissée par les épines qui terminent les épis et les écailles. Elle n'est entourée que des débris des spathes, tandis que la portion inférieure du régime est complètement enveloppée par ces spathes. Cette dernière portion, composée essentiellement par le pédoncule, et de 25 centimètres à peu près de longueur, est fusiforme, resserrée à la base (12 à 15 centimètres de largeur) et au-dessous de la partie exserte (18 centimètres), plus large vers le milieu (20 à 22 centimètres).

Les fruits tout jeunes sont rougeâtres; mûrs, ils sont d'un rouge vif. Ils sont ovoïdes, larges dès la base, ventrus au-dessous ou au niveau de la région médiane, très brièvement atténués au sommet; ils sont aussi larges que longs (17 millimètres), ou plus longs (22 millimètres) que larges (15 millimètres), ou, au contraire, un peu plus larges (20 millimètres) que hauts (18 millimètres). La compression leur donne parfois des formes très irrégulières.

Le poids moyen d'une drupe sèche est de 2 gr. 20. La pulpe a 2 millimètres au plus d'épaisseur et représente environ 25 % du poids total; les amandes représentent 21 %; les noyaux 54 %. L'épaisseur du noyau est d'un peu moins de 3 millimètres.

La graine est subglobuleuse ou légèrement ovoïde, de 1 centimètre à peu près de diamètre.

Ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer dans une note précédente il n'est aucun de ces caractères qui sépare réellement notre Palmier de Madagascar de l'espèce du continent africain. Une seule particularité, à Madagascar, avait frappé l'un de nous : l'*Elaeis* malgache ne donne jamais d'inflorescence avant d'avoir atteint son port adulte et tant que son tronc n'a pas, au moins, 4 mètres de hauteur, alors que, au contraire, les palmistes introduits dans l'île sont très souvent acaules lorsqu'ils fleurissent. Mais M. Chevalier, à qui nous avons communiqué cette observation, nous dit que, en Afrique, dans les régions où le palmier à huile n'est pas exploité, par exemple au Soudan, dans la région de Bammako, et dans le Haut-Chari, ainsi que dans le Haut-Dahomey, la floraison n'a lieu de même que sur des troncs de 3 à 4 mètres. Ce ne sont que les palmistes entretenus, et spécialement dans les parties forestières, qui sont ordinairement acaules à la première floraison. Nous ne pouvons dès lors, au point de vue spécifique, attacher la moindre importance à ce caractère, qui dépend uniquement des conditions extérieures; et c'est pourquoi nous avons considéré le palmier malgache comme une variété *madagascariensis* de l'*Elaeis guineensis*. Et il constituerait alors, à côté des deux sous-espèces de M. Chevalier (la sous-espèce *nigrescens*, dont les fruits sont noirs avant maturité, et la sous-espèce *virescens*, dont les fruits non mûrs sont verdâtres), une troisième sous-espèce *rubescens*, dont les fruits non mûrs sont rougeâtres.

Ce caractère particulier, puis le fait que l'*Elaeis* de Madagascar se présente sous une forme analogue aux formes sauvages de l'*Elaeis* du continent africain rendent déjà bien vraisemblable que la variété est réellement spontanée dans l'île et n'y a pas été introduite. Mais une autre preuve peut-être plus frappante encore est sa distribution si nette, et qui ne donne pas l'impression qu'il s'agit d'une acclimatation en un point quelconque, simple résultat d'un hasard. Sur la côte Ouest de l'île, le Palmier ne se rencontre pas, en effet, partout, mais appartient à une zone bien délimitée. Lorsque, partant du sud de l'Ambongo, on descend le long de cette

côte occidentale, il apparaît au niveau où va disparaître le *Raphia*, sur le Ranobé et le Manambaho, où les deux Palmiers coexistent. Puis, plus bas, il remplace complètement ce *Raphia* dans les bas bassins du Manambolo et de la Tsiribihina; et, plus bas encore, il disparaît à son tour, car on ne le retrouve ni dans le Mangoky ni plus au Sud. Sa localisation est donc d'une netteté et se présente dans des conditions qui lui enlèvent toute allure d'une plante introduite.

Lorsqu'il coexiste avec le *Raphia*, comme sur le Manambaho, c'est sur la lisière de ces bois de *Raphia* qu'on le trouve ordinairement. Dans les régions où le *Raphia* a disparu, il est de stat à peine moins aquatique que ne l'était plus haut celui-ci. Il se plaît au bord des ruisseaux, et le pied presque dans l'eau. Cependant il semble qu'on ne le voie jamais dans des marais réellement permanents.

Comme les variétés de l'Ouest africain, le palmiste de Madagascar résiste mal aux feux de brousse, qui le détruisent plus rapidement que le *Raphia*.

Malgré ses nombreuses inflorescences, cet *Elaeis* de Madagascar paraît peu productif. Les Sakalaves de la Tsiribihina extraient parfois, mais rarement, l'huile des fruits. Plus souvent ils consomment son bourgeon terminal, ou préparent un vin de palme, qui est excellent.

Commercialement, il n'y a pas lieu, du reste, de songer à exploiter le Palmier; sa productivité est trop faible, ses fruits trop petits, sa pulpe trop mince. Mais sa présence en cette partie de Madagascar est intéressante parce qu'elle permet de supposer qu'on pourrait y introduire avec succès des variétés améliorées.

Raphia Ruffia Mart.

Nous ne croyons décidément pas qu'il y ait à Madagascar plusieurs espèces de *Raphia*. Sur le versant oriental comme sur le versant occidental, l'espèce unique est le *Raphia Ruffia* Mart. (*R. pedunculata* Pal. Beauv.), que certaines circonstances font seulement légèrement varier. Lorsque le Palmier

pousse, par exemple, dans des endroits très fertiles, les feuilles deviennent plus grandes, et les lanières, par là même, sont plus larges et plus longues; c'est alors le **raphia vavy** des indigènes. Dans les lieux relativement secs et à sol pauvre les lanières sont plus étroites et plus rougeâtres.

Quant à la forme allongée que présentent parfois les fruits, elle est vraisemblablement due à des causes anormales, telles qu'un arrêt de croissance causé par les feux de brousse, ou encore à une exposition à un trop fort soleil; et il est à remarquer qu'un avortement de la graine coïncide bien souvent avec cette forme.

Normalement le *Raphia Ruffia* atteint, y compris ses feuilles, une hauteur de 15 à 20 mètres. Son tronc a de 7 à 10 mètres. Il est toujours caché par les gaines et les bases des pétioles, qui persistent; et aux aisselles de ces gaines, dans leurs débris, se développent de gros paquets de racines fasciculées. Ces racines axillaires, appliquées contre le tronc, s'accroissent de bas en haut, car elles ont un géotropisme négatif. Les racines de la base de la souche, d'autre part, sont longuement traçantes, et elles émettent dans les endroits boueux et inondés des rejets verticaux dont les extrémités se dressent de même à l'air libre.

Au moment de la fructification il y a au sommet du tronc 12 à 20 feuilles ascendantes.

Ces feuilles, qui sont pennées, ont de 6 à 12 mètres; elles sont largement engainantes à la base. Leur rachis, qui peut avoir 15 à 20 centimètres de largeur, est creusé en gouttière en dessus, avec deux plans latéraux sur lesquels sont insérés les segments. Ces plans sont bordés d'une ligne d'aiguillons acérés, à pointes réfléchies vers le haut; et ces deux lignes se rejoignent au milieu vers le sommet de la feuille. Le dos du rachis est arrondi, couvert d'un duvet blanchâtre ou brunâtre, qui tombe facilement.

Les segments, qui commencent presque à la base du rachis, sont repliés, vert sombre en dessus, glauques en dessous. Ils ont 1 m. 60 à 2 mètres de longueur, sur 4 à 6 centimètres de largeur. Leurs bords sont munis de très petits aiguillons ter-



Pl. XLIII. — Grappe flabelliforme d'une inflorescence de *Raphia Ruffia* Pal. Beauv. (Chaque épi porte dans sa partie supérieure des fleurs mâles saillantes et dans sa partie inférieure des fleurs femelles à pétales non proéminents).

minés en pointe aiguë; la nervure médiane porte des aiguillons semblables, légèrement plus gros, entourés d'un peu de duvet quand la feuille est jeune. Dans les feuilles âgées, aiguillons et pubérulence peuvent disparaître. Sur les feuilles jeunes, la face inférieure, lisse, est revêtue d'un enduit cireux qu'on a songé à utiliser [1].

L'inflorescence est une grappe terminale dressée, formée de 10 à 12 spadices cylindriques, incurvés, solitaires aux aisselles de bractées. Chaque spadice est lui-même composé de grappes flabelliformes d'épis.

Les bractées aux aisselles desquelles sont les spadices sont plus en plus courtes de bas en haut et se réduisent finalement à des gaines. Le spadice traverse la gaine de sa feuille axillante pour se recourber au dehors. La première spathe est longue de 1 mètre, déjetée d'un seul côté et prolongée en pointe obtuse ; la seconde spathe est un peu plus courte et plus longuement engainante. Viennent ensuite 6 à 10 spathes plus petites, mais de forme semblable, toutes glabres et rougeâtres, puis 40 à 80 autres spathes, ou même plus, mais qui, celles-ci, sont fertiles et présentent chacune une grappe flabelliforme à son aisselle. Bractées et grappes diminuent progressivement de grandeur.

La grappe flabelliforme (Pl. XLIII), qui porte un grand nombre d'épis disposés en paires distiques, est rarement rameuse. Elle peut avoir depuis 15 centimètres sur 7 jusqu'à 30 centimètres sur 14. La partie basilaire nue de l'axe est longue de 4 à 8 centimètres ; elle est comprimée, et entourée d'une spathe brunâtre également aplatie, qui a de 7 à 14 centimètres de longueur sur 4 à 8 centimètres de largeur et est divisée vers le haut en deux moitiés latérales aiguës. Au-dessus de cette première grande spathe en sont 4 à 7 autres très petites, tubuleuses et emboîtées. A l'aisselle de la sixième ou de la neuvième est le premier épi ; et, à partir de ce niveau, on trouve, de

1. H. Jumelle : *Une cire végétale de Madagascar.* (C. R. de l'Académie des Sciences, déc. 1905.) — M. Descudé : *Une nouvelle cire végétale.* (Le Caoutchouc et la Gutta, mars 1907).

chaque côté de l'axe, deux rangées d'épis, chacun de ces épis étant encore à l'aisselle d'une bractée cupulaire large et courte.

Chaque épi, rarement rameux, est long de 13 à 18 centimètres et large de 7 à 9 millimètres; il porte à sa base 4 à 7 petites bractées stériles engainantes, auxquelles succèdent les bractées fertiles. Aux aisselles de ces dernières sont des fleurs mâles ou des fleurs femelles; les fleurs femelles (Pl. XLIII) garnissent la moitié ou les deux tiers inférieurs de l'épi, et les fleurs mâles garnissent la moitié ou le tiers correspondant au sommet. Il y a ainsi, par épi, 30 à 40 fleurs femelles et 18 à 20 fleurs mâles. Les ramifications, s'il y en a, ne portent que des fleurs mâles.

Les fleurs sont sessiles aux aisselles de bractées bicarénées, aussi longues ou un peu plus longues que le calice. Mâles et femelles sont bien distinctes, car les premières seules ont leurs pétales bien saillants, ces pétales étant d'un brun brillant, longs de 8 millimètres, étroits. Les pétales des fleurs femelles, ovales et peu aigus, sont invisibles, car ils restent cachés à l'intérieur du calice, qui est tubuleux, urcéolé, à sommet tronqué. Il y a 6 à 9 étamines dans les fleurs mâles ; dans les fleurs femelles, l'ovaire se termine par un épaississement conique, que surmontent les trois branches stigmatiques conniventes.

Les fruits sont un peu variables de forme, ovoïdes (7 cm. sur 4 cm.5) ou ellipsoïdes (6 cm. sur 3), mais ils sont, en tout cas, toujours obtus aux deux extrémités, avec un petit apicule à l'extrémité supérieure. Les sommets des écailles sont noirâtres. La partie pulpeuse a 5 à 6 mm. d'épaisseur.

Deux ans sont nécessaires pour la maturation.

On sait que le *Raphia Ruffia* se plaît dans les endroits humides, même marécageux. Il pousse très bien, non seulement auprès des sources, mais encore auprès des eaux terreuses et troubles; et nous avons signalé plus haut les racines à géotropisme négatif qu'émet alors son système radiculaire.

Dans l'Ouest nous connaissons déjà la limite méridionale de l'espèce, puisque nous l'avons vue diparaître vers le Ranobé et le Manambaho, au-dessous desquels elle est remplacée par l'*Elaeis guineensis*, après avoir coexisté un moment dans cette

région avec ce palmiste. Mais tandis donc que, à partir de ce niveau, l'*Elaeis guineensis*, qu'on ne trouve ni dans l'Ambongo ni dans le Boina, descend vers le Sud, le *Raphia Ruffia*, au contraire, remonte vers le Nord, pour devenir très commun dans le Nord-Ouest. Il est plus rare dans la partie septentrionale de l'île, au delà de la Sofia. Dans l'Est il cesse d'être spontané au-dessous de Mananjary, où est seulement planté par les Tanala et les Antaimoro.

RÉSUMÉ

En résumé, les 35 espèces de Palmiers que nous venons de décrire se répartissent ainsi.

Le genre *Phloga* reste toujours uniquement représenté par l'ancienne espèce *Phloga polystachya* Nor., dont certaines variétés sont toutefois à segments foliaires plus étroits que ceux du type. Ce *Phloga polystachya* est le **tsiriky** des Betsimisaraka.

Il est 2 espèces de *Vonitra* : l'une est le *Vonitra Thouarsiana* Bec., du versant oriental, et dont nous avons indiqué l'assez grand polymorphisme ; l'autre est le *Vonitra crinita* du Manongarivo. Ces deux *Vonitra* sont des palmiers à piassava.

Nos *Neodypsis* sont au nombre de 4 : le *Neodypsis Lastelleana* Bail., ou **menavozona**, caractérisé par l'épais duvet ferrugineux de ses gaines ; le *Neodypsis basilongus*, qui est le **madiovozina** de l'Est, très reconnaissable à la grande longueur des segments inférieurs de ses feuilles ; le *Neodypsis tanalensis*, qui est le **matitana**, et aussi un **lafa** des Tanala, et dont les segments foliaires sont équidistants, tandis qu'ils sont groupés, au moins vers le milieu du limbe, dans l'espèce précédente ; le *Neodypsis nauseosus*, ou **rahoma**, à segments également équidistants, mais plus larges que ceux du *Neodypsis tanalensis*. Le *Neodypsis tanalensis* est, en outre, un palmier des terres marécageuses, tandis que le *Neodypsis nauseosus* vit de préférence dans les bois secs. Les trois derniers *Neodypsis* appartiennent au versant oriental; le *Neodypsis Lastelleana* est commun aux deux versants.

Comme *Dypsis*, nous connaissons aussi 3 espèces : le *Dypsis Louvelii*, de 1 mètre à peine de hauteur ; le *Dypsis* (*Trichodypsis*) *Hildebrandtii* Bail., à feuilles polymorphes, haut encore d'environ 1 mètre ; le *Dypsis* (*Adelodypsis*) *gracilis* Bory, qui est le **hova** et le **tsobolo** des Tanala, et qui est plus vigoureux que les deux autres espèces, car son tronc peut avoir 3 à 5 mètres. Les deux premiers *Dypsis* sont exclusivement de l'Est ; le dernier croît aussi dans l'Est, mais on en retrouve une variété plus robuste dans le Sambirano, où c'est le **tsingovatrovatra** des indigènes.

Nous avons cité 6 espèces de *Neophloga*. Le *Neophloga mananjarensis* est l'**ambolo** des indigènes ; il est à tronc grêle, haut de 1 à 3 mètres, et ses feuilles, longues de 80 centimètres, ont des segments isolés, ou par groupes de deux ou trois, les deux derniers simulant une lame obtriangulaire terminale, très profondément divisée. Le *Neophloga procumbens* est à tronc de 4 mètres environ de longueur, rarement droit, plus souvent appliqué sur les buissons voisins ; les segments foliaires sont par groupes de quatre, opposés, et très espacés d'une paire à l'autre. Le *Neophoga indivisa* ne dépasse guère une hauteur de 1 m. 30 ; ses feuilles sont de simples lames bifides, peu profondément divisées ; l'épi est simple. Le *Neophloga tenuisecta* a 1 mètre environ ; ses feuilles sont composées de nombreux segments lancéolés, étroits, de 4 à 5 centimètres de longueur sur 3 à 6 millimètres de largeur ; les inflorescences sont formées de 2 ou 3 épis réunis sur un pédoncule commun. Le *Neophloga triangularis* a des inflorescences analogues, mais le limbe, au lieu d'être composé de nombreux segments, est une seule lame obtriangulaire, fendue au sommet comme chez le *Neophloga indivisa* quoique un peu moins profondément. De taille beaucoup plus grande que celle de toutes ces précédentes espèces est le *Neophloga sahanofensis*, dont le tronc peut avoir 8 mètres de hauteur et 8 centimètres de diamètre ; les segments foliaires, vers le milieu du limbe, sont par groupes presque opposés de quatre ou cinq. Les inflorescences sont fortes et deux fois ramifiées. Nos six espèces de

Neophloga appartiennent exclusivement au versant oriental.

C'est, par contre, sur les deux versants qu'on peut de nouveau trouver des représentants du genre *Chrysalidocarpus*. Le *Chrysalidocarpus mananjarensis*, qui est un **lafa** des Tanala, tout comme le *Neodypsis tanalensis*, est à segments foliaires pendants, groupés par quatre à huit le long du rachis. Le *Chrysalidocarpus Baronii* Bec. var. *littoralis*, ou **rehazo**, ou **lafohazo**, pousse par touffes de 10 à 20 troncs et est à segments équidistants, longs et étroits, de 60 centimètres sur 2. Chez le *Chrysalidocarpus onilahensis*, qui a un peu la gaine foliaire des *Neophloga*, mais dont le rachis est en gouttière à la base, comme chez les autres *Chrysalidocarpus*, ces segments sont également équidistants, mais plus étroits encore (1 centimètre de largeur pour une longueur de 50 centimètres). Chez le *Chrysalidocarpus canescens*, dont le tronc est haut de 4 à 8 mètres, ils ont 60 à 80 centimètres sur 15 millimètres et sont disposés comme ceux du *Chrysalidocarpus littoralis* ; ils sont presque opposés, et ces paires sont à des intervalles de 3 cm. 1/2 à 4 centimètres. Dans le *Chrysalidocarpus rivularis* ils sont beaucoup plus larges, car cette largeur est de 6 à 7 centimètres pour une même longueur de 60 à 70 centimètres; en outre, ils sont par groupes alternes de 3 à 6. Ils sont par groupes de 2 ou 3, mais plus ou moins opposés, et ils sont infléchis chez le *Chrysalidocarpus oleraceus*, où ils ont 50 à 80 centimètres de longueur sur 18 à 28 millimètres de largeur. Les feuilles sont moins infléchies que dans cette dernière espèce et les inflorescences sont aussi moins contractées chez le *Chrysalidocarpus pilulifera* Bec., qui est en même temps un Palmier plus vigoureux.

Les trois premiers de tous ces *Chrysalidocarpus* sont du versant oriental; les autres sont du versant occidental. Le *Chrysalidocarpus onilahensis* est de l'Ouest. Le *Chrysalidocarpus canescens* est du Sambirano, ainsi que le *Chrysalidocarpus pilulifera*. Le *Chrysalidocarpus rivularis* se trouve dans la même région, mais remonte de là vers le Nord de l'île. Le *Chrysalidocarpus oleraceus* est commun dans l'Ouest, où les Sakalaves de la Tsiribihina le nomment **farihazo**, et dans

le Nord-Ouest, où il est le kizohazo de l'Ambongo, le herihery des Sakalaves, le madiovozina des Betsileo, mais il devient rare vers le Manongarivo, où, jusqu'à 1.200 mètres d'altitude, il est remplacé par le *Chrysalidocarpus pilulifera*.

Le genre *Ravenea*, dont nous connaissons 5 espèces, est également commun aux deux versants. Dans l'Est, le *Ravenea madagascariensis* Bec., d'Analamazaotra, est caractérisé par ses inflorescences fasciculées, groupées au nombre de 5 à 8, avec une spathe basîlaire commune. Le *Ravenea robustior*, qui est le loharanga de la même région, est un Palmier plus robuste, dont les inflorescences sont toujours isolées. Dans le Sambirano, le *Ravenea sambiranensis*, qui est un anivo des indigènes, comme beaucoup d'autres *Ravenea*, est à segments foliaires roides, de 80 centimètres de longueur sur 2 centimètres de largeur, tandis que les segments du *Ravenea madagascariensis*, qui, en outre, portent moins de sqamules, ont, en moyenne, 60 centimètres sur 3. Le *Ravenea rivularis* est, dans l'Ouest, le gora des indigènes, et, dans l'Est, l'akoraka. Son tronc blanchâtre a de 10 à 20 mètres de hauteur, et les segmeuts foliaires, qui sont roides et disposés dans deux gouttières latérales du rachis, ont 50 centimètres sur 16 à 20 millimètres. C'est un Palmier des bords des cours d'eau et des marais. Le *Ravenea glauca* croît dans le massif d'Andringitra, sur le versant Ouest, entre 1.200 et 1.800 mètres ; son tronc a de 2 à 8 mètres, et ses segments ont 60 centimètres de longueur sur 20 à 25 millimètres de largeur.

Tous les autres genres que nous avons encore étudiés ne sont rerésentés chacun que par une espèce.

Le *Louvelia madagascariensis*, qui est le lakamarefo d'Analamazaotra, avoisine à quelques égards les *Ravenea*, mais il en est absolument distinct par ses régimes, dont les fruits sont des drupes à trois noyaux.

Le *Phoenix reclinata* Jacq. var. *madagascariensis* est sur le versant Est le daro des Tanala et des Antaimoro, et sur le versant Ouest le taratra et le taratsy des Sakalaves. Sur ces deux versants il avoisine, en général, le bord de la mer.

Le genre *Borassus* est représenté par deux espèces : le *Borassus madagascariensis* Boj., ou dimaka, largement répandu

dans le Nord-Ouest et l'Ouest ; et le *Borassus sambiranensis*, qui semble localisé dans le Sambirano et dans l'Ifasy.

Comme *Hyphaene*, il n'est, à notre avis, dans tout l'Ouest, malgré les variations des fruits, qu'une espèce, l'*Hyphaene Hildebrandtii* Bec., ou **satrana viehy**, ou **satrana mira**, ou **banty**.

Il n'est aussi, sur le même versant, qu'un *Medemia*, le *Medemia nobilis* Drude, qui est le **satrana bé**, qu'on retrouve dans l'Est.

Dans l'Ouest, au-dessous du Ranobé, croît à l'état sauvage une variété *madagascariensis* de l'*Elaeis guineensis* Jacq., qui est le **tsingilo** des Sakalaves.

C'est lorsque disparaît, au-dessus du Ranobé, cet *Elaeis guineensis* qu'apparaît, dans le Nord-Ouest, le *Raphia Ruffia* Mart., qui ensuite, plus au Nord, redevient rare. Dans l'Est, il est moins commun que dans le Nord-Ouest ; et au sud de Mananjary il n'est plus spontané, car les pieds qu'on trouve là ont été plantés par les Tanala et les Antaimoro.

Nous avons, au cours de cette étude, rappelé les diverses utilisations d'un certain nombre de ces Palmiers ; nous avons vu notamment que peuvent être consommés comme choux-palmistes les bourgeons terminaux du *Neodypsis basilongus*, nommé *madiovozina* dans l'Est, du *Chrysalidocarpus oleraceus*, qui porte le même nom dans l'Ouest, du *Ravenea robustior*, du *Phœnix reclinata*, du *Borassus madagascariensis* et de l'*Elaeis guineensis*. Sont aussi consommables à la rigueur, quoique amers, les bourgeons du *Neodypsis tanalensis*, du *Chrysalidocarpus mananjarensis* et du *Chrysalidocarpus Baronii* var. *littoralis*. Au contraire, leur forte amertume ne permet guère d'employer les cœurs du *Dypsis gracilis*, du *Chrysalidocarpus pilulifera* et du *Ravenea madagascariensis*. Celui du *Neodypsis nauseosus* donne des nausées et celui du *Neodypsis Lastelleana* est considéré par les indigènes comme vénéneux.

ÉTUDE BOTANIQUE DU CAY-SEN (*DASILLIPE PASQUIERI* Dub.) SAPOTACÉE A GRAINE OLÉAGINEUSE DE L'ANNAM (Pl. XLIV).

par Marcel Dubard.

Le **Cay-Sen** est une Sapotacée du groupe des Illipées, dont la graine, riche en matière grasse, fait depuis quelque temps l'objet d'un commerce assez important sur le marché de Marseille.

Grâce à l'obligeance de M. le Dr Ed. Heckel[1], nous avons reçu par l'entremise du Muséum d'histoire naturelle de Paris un échantillon de cette plante, recueilli aux environs de *Thanhoa* (Annam) et comprenant un rameau feuillé, portant des fleurs à différents états de développement et des graines.

L'examen de ces documents nous a conduit à constituer un genre nouveau, intermédiaire entre les *Dasyaulus* et les *Illipe*, que nous baptiserons pour cette raison *Dasillipe*, en dédiant l'espèce à son collecteur M. Pierre Pasquier, administrateur en chef de la province de Than-Hoa, qui en adressa les premiers échantillons à M. Ed. Heckel. Après avoir donné la description des échantillons étudiés, nous discuterons la place du Cay-Sen dans la classification.

I. *Diagnose.*

Dasillipe Pasquieri Dub.

Foliis ad apicem ramorum congestis, petiolo gracili, 12-15 mm. longo, obovatis vel oblongo-ellipticis, basi attenuatis,

1. Voir dans le Journal : *Les matières grasses*, du 25 juillet 1912 (n° 51) page 2793, un travail de M. Heckel sur la graine grasse du **Cay-Sen** et l'huile qu'elle donne, son emploi dans la savonnerie.

Annales du Musée Colonial de Marseille
3e série. 1er vol. 1913.

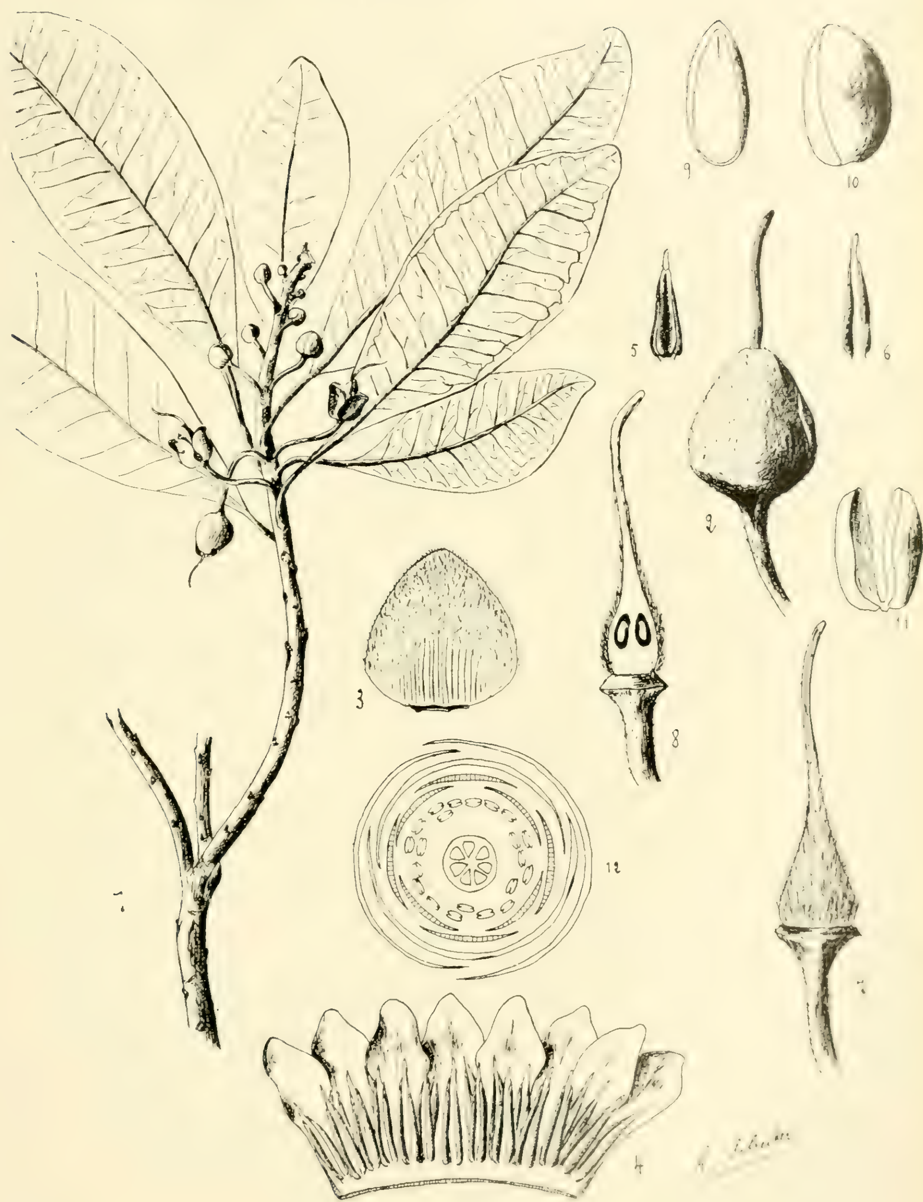


Planche XLIV.
Dasillipe Pasquieri Dub., rameau en fleur et organes floraux, graine.

laminis 55-90 mm. longis, 25-40 mm. latis, costulis 10-14 utrinque, subtus parum elevatis, nervation ut in Dasyaulo.

Floribus in racemis terminalibus, pedicellis 12 mm. longis, fulvo pubescentibus ; sepalis 4, rarius 5, decussatis, exterioribus extus intusque pubescentibus, interioribus intus fere glabris, omnibus ovatis, concavis, late basi extensis ; externo maximo, 6 mm. longo, 6 mm. lato ; corolla cito caduca, omnino glabra, in alabastro 3 mm. alta, tubo brevi, 8 lobis interquos, 4 externis, 4 internis, 6 mm. altis, 1 mm. latis. Omnibus staminibus ad medium tubi insertis, 19-24, 8 epipetalis, 11-16 alternipetalis, sessilibus, lateraliter dehiscentibus, glabris 1 mm. 3/4 altis.

Ovario conico tomentoso, loculis 6-7, alte excavatis, uniovulatis, ovulis ad partem superiorem insertis ; stylo subulato infra medium piloso, 6 mm. longo.

Seminibus, exalbuminosis, circa 21 mm. altis, 14 mm. latis, 9 mm. crassis, area derasa ovata, semini subæquilonga ; embryonibus ut in Illipe *dispositis.*

II. *Description.* — Les rameaux, cylindriques dans toutes leurs parties, portent à l'état jeune des poils assez nombreux formant à leur surface une pubescence grisâtre ; plus âgés, ils se recouvrent d'un liège assez épais à surface rugueuse et de teinte noirâtre.

Les feuilles sont groupées à l'extrémité des rameaux : elles se composent d'un pétiole assez grêle, mesurant de 12 à 15 millimètres de long, légèrement pubescent à la base, creusé en gouttière à la partie supérieure et d'un limbe semi-coriace et glabre sur ses deux faces. La forme de celui-ci varie quelque peu : il est obovale ou oblong-elliptique, arrondi, émarginé ou légèrement lancéolé à l'extrémité, notablement atténué à la base. Sa longueur est comprise entre 55 et 90 millimètres, sa largeur entre 25 et 40 millimètres.

De la côte, saillante sur la face inférieure de la feuille, se détachent de part et d'autre 10 à 14 paires de nervures secondaires ou *costules*, peu saillantes, reliées entre elles par des arcs vasculaires bien nets ; la nervation intermédiaire est en

partie transversale, en partie descendante comme chez les *Dasyaulus*.

Les fleurs sont disposées en grappes simples, terminales, dont les éléments inférieurs se détachent à l'aisselle de véritables feuilles. Sur l'échantillon examiné, les inflorescences mesuraient au maximum 30 millimètres de long, mais elles étaient incomplètement développées.

Les pédoncules floraux, mesurant en moyenne 12 millimètres de long, sont recouverts d'une abondante pubescence fauve, qui se continue sur toute la surface externe des sépales.

La fleur proprement dite, de la base des sépales à l'extrémité du style, mesure environ 8 millimètres. Elle est constituée de la manière suivante :

Le calice est formé le plus souvent de quatre sépales très coriaces, disposés en deux paires décussées, dans chacune desquelles l'un des sépales recouvre les deux bords de l'autre, mais il s'y ajoute parfois une cinquième pièce. Les sépales sont d'autant plus petits et d'autant plus concaves qu'ils sont plus internes ; le sépale extérieur a une forme ovoïde à base très élargie et mesure environ 6 millimètres dans ses deux plus grandes dimensions ; il est velu intérieurement, sauf dans sa région basilaire qui offre un aspect strié caractéristique ; les sépales suivants ont une forme analogue mais sont moins velus sur leur face interne, qui est même presque complètement glabre chez le quatrième et le cinquième lorsqu'il existe.

La corolle tombe de très bonne heure et le calice se referme ensuite en entourant étroitement l'ovaire. Nous avons examiné deux corolles prises à l'intérieur de boutons sur le point de s'épanouir.

Celles-ci mesuraient 3 millimètres de haut, présentaient un tube court égal au quart de leur longueur et portaient 8 lobes dont 4 complètement recouvrants et 4 complètement recouverts ; ces lobes d'un millimètre de large et de 6 millimètres de haut sont élargis dans leur partie médiane et se rétrécissent assez régulièrement vers leur base et vers leur sommet, affectant ainsi une forme à peu près rhombique. La corolle est d'ailleurs glabre sur ses deux faces.

Les étamines s'insèrent vers le milieu du tube, c'est-à-dire très près de la base de la corolle, toutes sensiblement au même niveau. Nous en avons compté 19 sur l'une des corolles, 21 sur l'autre ; nous pensons donc que leur nombre normal doit être de 24, c'est-à-dire égal à 3 fois le nombre des pièces de la corolle, comme chez les *Illipe*. Il y aurait alors trois cycles staminaux comme dans ce genre, un cycle externe alternipétale, un cycle moyen épipétale et un cycle interne superposé au premier ; mais ici ces trois cycles, s'insérant extrêmement près les uns des autres, sont moins nets que chez les *Illipe* ; il en résulte aussi que les étamines sont gênées dans leur développement et qu'un nombre variable d'entre elles avorte, particulièrement dans le cycle alternipétale interne [1] ; c'est pourquoi l'on trouverait sans doute rarement 24 étamines développées. D'ailleurs, en disséquant les corolles, on voit fort bien que les étamines épipétales se sont mieux développées et que les alternipétales d'un même intervalle, au contraire, sont fortement comprimées l'une contre l'autre.

Toutes ces étamines sont sessiles, avec anthères étroites, aigües, acuminées, aplaties et s'ouvrant par des fentes latérales ; elles sont complètement glabres et mesurent environ 1 mm. 3/4 de haut.

L'ovaire, de forme conique, est couvert de poils abondants, rigides et dressés, il se termine d'une façon progressive par un style subulé qui est lui-même velu sur sa moitié inférieure ; la hauteur de la région ovarienne est de 2 mm. 1/2, la longueur du style de 6 millimètres.

Les loges se creusent assez haut et sont au nombre de 6 ou 7 ; elles renferment chacune un ovule inséré vers leur partie supérieure, pendant, mais avec une anatropie à peine ébauchée.

La graine (hauteur 21 millimètres, largeur 14 millimètres, épaisseur 9 millimètres) est entourée d'un tégument crustacé assez mince sur lequel on aperçoit une large cicatrice ovale, s'étendant à peu près d'un pôle à l'autre (hauteur 20 milli-

1. Ce fait se produit aussi chez les *Illipe*, quoique les étamines y soient beaucoup moins rapprochées.

mètres, largeur 8 millimètres). Le hile proprement dit est à un demi-millimètre au-dessous du bord supérieur de la cicatrice et se continue par un raphé, étroit, linéaire, qui n'excède pas 4 millimètres de long et témoigne de la faible anatropie de l'ovule.

La forme même de la graine sera mieux comprise sur les figures 9 et 10 de la planche que d'après une longue description.

L'albumen fait complètement défaut ; quant à l'embryon il possède de gros cotylédons, à peu près égaux, sensiblement plan-convexes, quoiqu'un peu déprimés sur leur face interne, appliqués l'un contre l'autre ; la radicule, arrondie, punctiforme, ne fait guère saillie en dehors de la commissure des cotylédons et la gemmule est très faiblement développée. Dimensions des cotylédons sur le sec (hauteur 17 millimètres, largeur 9 millimètres, épaisseur 4 millimètres).

III. *Discussion des caractères et place dans la classification.* — Si l'on s'en réfère à la description précédente, on voit que le Cay-Sen (*Dasillipe Pasquieri*) présente un singulier mélange des caractères les moins discutables des *Illipe* d'une part, des *Dasyaulus* de l'autre.

1° La nervation de la feuille est bien celle observée chez les *Dasyaulus*, car chez les *Illipe* les costules sont plus saillantes et les nervures intermédiaires sont uniquement transversales.

2° La forme arrondie du bouton floral est d'un *Illipe*, car chez les *Dasyaulus* les boutons sont plutôt cylindriques.

3° La corolle, à tube court, rappelle plutôt l'aspect de cet organe chez les *Dasyaulus*, quoique le plus ou moins grand développement du tube ne puisse fournir de distinction bien nette entre les deux genres précédents.

D'ailleurs, la caducité très précoce de la corolle, son faible développement par rapport au calice au moment de sa chute sont des caractères bien particuliers à la forme que nous venons d'étudier.

4° L'insertion de toutes les étamines au même niveau, dis-

position qui est en rapport avec la brièveté du tube de la corolle, rapprocherait plutôt le *Cay-Sen* des *Dasyaulus*, quoique chez *I. Burckeana* et *I. crassipes*, formes aberrantes du genre *Illipe*, il y ait une tendance à la confusion des cycles.

D'autre part, le nombre des étamines et leur disposition par rapport aux lobes corollaires, correspond exactement à ce qu'on trouve chez les *Illipe*, à cette différence près que l'insertion de toutes les pièces au même niveau rend cette disposition moins nette.

5° Le fait que les anthères sont sessiles convient bien au genre *Illipe*, quoique le même caractère s'observe chez certains *Dasyaulus* comme le *D. ellipticus*.

6° La forme conique de l'ovaire, le passage insensible au style rappellent ce qu'on observe chez quelques *Dasyaulus* (*D. malabaricus*, *D. firmus*); mais la hauteur à laquelle se développent les loges peut bien être considérée comme un caractère spécial.

7° La structure de la graine, dépourvue d'albumen, renfermant un embryon à radicule courte, punctiforme, cotylédons épais et oléagineux convient complètement au genre *Illipe*; mais, chez le *Cay-Sen*, la largeur de la cicatrice est tout à fait caractéristique.

C'est pour les raisons que nous venons d'exposer que nous avons cru ne devoir rattacher le **Cay-Sen** à aucun des genres *Illipe* et *Dasyaulus*; cette plante nous offre en effet un mélange curieux des caractères de ces deux genres, avec en outre certaines particularités spéciales.

Il est indéniable que cette forme est véritablement intermédiaire entre les représentants les mieux caractérisés de ces deux groupes; nous en constituons donc un genre nouveau sous le nom de *Dasillipe*, qui rappelle ses affinités.

Enfin, il est intéressant de remarquer que le genre *Illipe*, le plus septentrional des trois, tend à évoluer, lorsqu'on se rapproche de l'équateur, vers le type *Dasyaulus*, cette transformation s'observant d'une part, par l'intermédiaire du

D. malabaricus lorsqu'on passe du continent indien à l'île de Ceylan, où se rencontrent *D. fulvus*, *D. microphyllus*, *D. Moonii*, d'autre part par l'intermédiaire du *Cay-Sen*, lorsqu'on se dirige vers la Cochinchine où abondent *D. floribundus*, *D. Thorelii*, *D. cochinchinensis*, *D. ellipticus*, *D. firmus*.

Le *Dasillipe* constitue donc un premier jalon dans cette seconde direction et, il y a tout lieu de croire qu'une connaissance plus approfondie des *Sapotacées* de notre flore indochinoise viendra confirmer cette manière de voir, en mettant sans doute en évidence d'autres termes de transition.

Quant aux *I. Burckeana* et *I. crassipes* de Bornéo et des Célèbes, ce sont, comme nous l'avons dit, des types aberrants, qui, s'ils étaient plus complètement connus, mériteraient peut être une désignation générique spéciale.

Explication de la planche.

1. Rameau feuillé terminé par une inflorescence; 4/5 de grandeur naturelle.

2. Fleur un peu après l'expulsion de la corolle; 5 gr.

3. Sépale extérieur, vu par sa face interne; 5 gr.

4. Corolle étalée montrant les étamines; 8 gr.

5, 6. Anthères vues par leur face externe et par leur face interne; 10 gr.

7. Ovaire et style; 5 gr.

8. Coupe de l'ovaire montrant la position des loges et des ovules; 5 gr.

9, 10. Graine vue du côté de la cicatrice et de profil; 4/5 de grandeur naturelle.

11. Embryon montrant deux cotylédons charnus et une radicule punctiforme; 4/5 de grandeur naturelle.

12. Diagramme.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE ANATOMIQUE DES DYPSIDÉES DE MADAGASCAR

Par J. ACHILLI.

Les Palmiers dont nous avons ici entrepris l'étude anatomique sont des Arécinées-Dypsidées de Madagascar et appartiennent aux trois genres *Neophloga*, *Phloga* et *Dypsis*. Dans le genre *Phloga* l'albumen est ruminé ; il est homogène dans les genres *Dypsis* et *Neophloga*. D'autre part *Phloga* et *Neophloga* sont à six étamines, alors que les *Dypsis* ont trois étamines seulement.

Tous ces Palmiers sont d'ailleurs voisins à divers égards. Ils sont en général de petite taille et cela est vrai, en tout cas, des espèces de *Neoploga* dont nous nous sommes occupé.

Certains autres représentants du genre peuvent atteindre des dimensions plus considérables, mais il n'en sera pas question ici.

De toutes nos espèces, la plus grande est le *Dypsis gracilis* dont le tronc peut mesurer 3 à 5 mètres de hauteur, 8 à 12 centimètres de diamètre. Le *Phloga polystachya* atteint au plus 2 à 3 mètres, le diamètre du tronc ne dépasse pas 4 centimètres. Le *Neophloga procumbens* possède une tige plus ou moins rampante, ayant parfois 4 mètres de longueur. Cette tige toutefois reste mince et ne mesure guère que 2 centimètres d'épaisseur. Les autres espèces sont plus petites encore. La hauteur du *Dypsis Louvelii* est d'environ 1 mètre ; le diamètre du tronc est de 1 centimètre à peine. Et ce sont là encore, à peu de chose près, les dimensions du *Dypsis Hildebrandtii*, *Neophloga indivisa* et *N. tenuisecta*.

Une étude anatomique de ces Palmiers était intéressante à faire, à plusieurs points de vue.

Au point de vue général d'abord, la gracilité des tiges permet de faire, de leur section transversale, une étude d'ensemble qui devient plus difficile avec les troncs épais de la plupart des autres palmiers. Ensuite, à un point de vue plus spécial, il y avait lieu de relever les différences anatomiques que peuvent présenter des espèces qui offrent, par leur port et souvent par leurs feuilles, une certaine similitude d'aspect. Enfin cette étude pouvait aussi, *a priori*, être utile en amenant à reconnaître si l'anatomie confirme les rapprochements qui ont été faits entre certaines formes, et notamment entre le *Phloga polystachya* typique et un palmier d'Andasibé qui, par l'étroitesse de ses segments, en paraît tout d'abord assez distinct et qui, cependant, y a été rattaché par M. Jumelle à titre de variété. Nous verrons de même qu'on peut rattacher au *Dypsis Louvelii*, dont les feuilles et les fleurs sont seules connues, un palmier d'Analamazaotra dont, en plus des feuilles, on ne connaît au contraire que les fruits.

Nous ferons tout d'abord une étude complète du *Neophloga tenuisecta* et nous comparerons ensuite à ce *Neophloga* les parties correspondantes des autres espèces.

Neophloga tenuisecta.

Cette espèce atteint au plus 1 mètre de hauteur, le tronc ayant à peine 1/2 centimètre de diamètre. Elle croît vers 800 mètres d'altitude, dans les bois d'Analamazaotra.

Racine. — La racine étudiée mesure 3 mm. 1 de diamètre dont 1 mm. environ pour la stèle. Quoique sensiblement cylindrique, elle présente sur tout son pourtour des dépressions et des saillies très peu marquées, mais nombreuses, qui donnent à la section transversale un contour très irrégulier. La structure de cette racine est, en somme, la structure typique de la racine des Monocotylédones. Elle est limitée par une assise formée de cellules à parois latérales et surtout externes très fortement épaissies et lignifiées. A cette assise succède une couche de cellules assez allongées parallèlement

à l'axe, composée d'éléments à section étroite, à épaisses parois légèrement lignifiées vers la périphérie. L'écorce externe

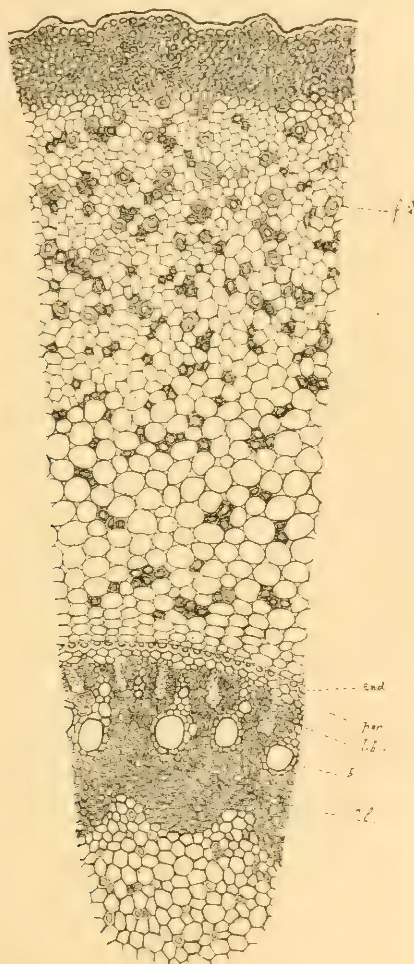


Fig. 1. — Racine de *Neophloga tenuisecta*.
fc : fibres cellulosiques de l'écorce ; — *end* : endoderme ; — *per* : péricycle ; — *lib* : liber ; — *b* : bois ; — *scl* : sclérenchyme.

est constituée, au-dessous, par un parenchyme cellulosique formé de cellules arrondies laissant entre elles des méats, et

de taille croissante de dehors en dedans. L'écorce interne s'en distingue par la disposition concentrique et radiale des assises cellulaires, dont l'épaisseur va diminuant jusqu'à la stèle. L'endoderme, nettement différencié, présente des épaississements lignifiés en fer à cheval, très développés, de sorte que la cavité cellulaire s'y trouve très réduite. Cette écorce est abondamment pourvue de fibres cellulosiques, parfois isolées, mais le plus souvent groupées par quatre ou cinq. Ces fibres, de section arrondie, peuvent atteindre un diamètre de 35 μ, l'épaisseur des parois étant de 10 μ environ. Assez courtes (leur longueur ne dépasse guère 1 mm. 4), ces fibres sont terminées en pointes aiguës et leur cavité, assez régulière, est divisée par de fines cloisons transversales. Enfin l'écorce est très amylifère et renferme de l'oxalate de calcium à l'état de très petits cristaux, incrustant les membranes cellulaires. La stèle, remarquable par le nombre considérable de ses faisceaux ligneux et libériens (on en peut compter en tout une centaine) débute par un péricycle lignifié composé de deux assises cellulaires dont la plus interne, inégalement sclérifiée, se confond par endroit avec le stéréome qui environne les faisceaux. Ceux-ci, libériens ou ligneux, présentent une disposition assez uniforme, constituant les uns et les autres des lames radiales amincies du côté du péricycle, élargies vers le centre. Les faisceaux libériens sont composés de tubes criblés dont le calibre, étroit en dehors, est plus large en dedans, le diamètre des plus grands de ces tubes ne dépassant pas toutefois 12 μ. Les faisceaux ligneux, plus allongés encore que ceux du liber et très minces, ne renferment que peu de vaisseaux. Ceux-ci sont en général assez étroits sauf le vaisseau le plus interne qui est au contraire très large, souvent séparé d'ailleurs des précédents par du sclérenchyme et rejeté vers le centre. Les rayons médullaires, de même que la périphérie de la moelle, sont en effet constitués par des fibres assez étroites fortement épaissies et lignifiées. L'axe même de la racine est formé par un parenchyme scléreux renfermant de nombreuses fibres lignifiées. Comme celui de l'écorce ce parenchyme est très amylifère

Tige. — La tige cylindrique de cette espèce mesure, pour l'échantillon étudié, 6 mm. 5 de diamètre, dont 0 mm. 37 d'épaisseur pour l'écorce et 5 mm. 75 pour le cylindre central.

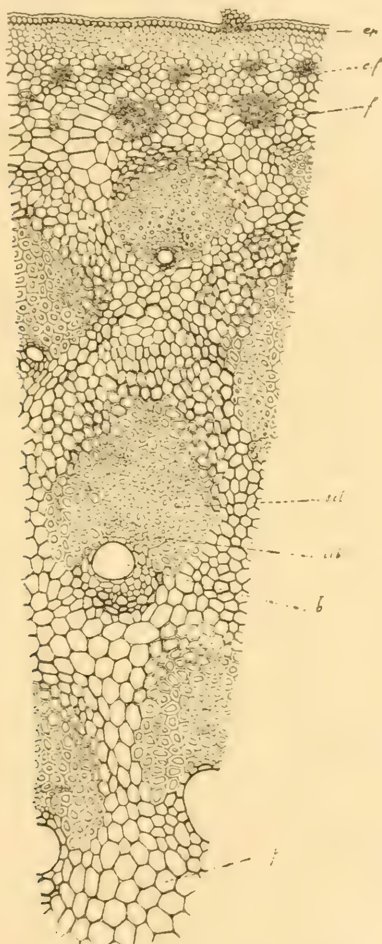


Fig. 2. — Tige de *Neophloga tenuisecta*.
ep : épiderme ; — *c f* : cordons fibreux ; — *f* : faisceau de l'écorce ; — *scl* : sclérenchyme ; — *lib* : liber ; — *b* : bois ; — *p* : parenchyme lignifié.

L'épiderme formé de petites cellules un peu allongées dans le sens tangentiel, fortement épaissies et cutinisées sur leurs

parois externes, les faces latérales et internes étant elles-mêmes assez épaisses et subérifiées, présente de nombreux poils très développés. Ces poils, pluricellulaires et ramifiés, atteignent souvent 2 mm. 5 à 3 mm. de longueur. Le pied de chacun d'eux est constitué par un massif de petites cellules iso-diamétriques sclérifiées, ne formant qu'une très faible partie de la hauteur totale du poil. La section transversale de cette base est irrégulièrement elliptique, le grand diamètre de l'ellipse étant parallèle à l'axe de la tige. De cette base partent de nombreuses cellules étroites, très allongées, groupées d'abord en un faisceau compact, puis se ramifiant diversement pour donner deux, parfois trois branches qui, un moment accolées, divergent ensuite progressivement, se ramifient et se terminent finalement en pointe assez aiguë. Il semble bien que ces filaments ainsi ramifiés ne sont pas cloisonnés. De sorte que le poil proprement dit ne serait qu'un ensemble de poils élémentaires, unicellulaires ramifiés, étroitement accolés et enchevêtrés. Outre ces formations l'épiderme présente quelques rares stomates semblables à ceux que nous décrirons à propos du limbe. L'écorce externe est constituée par trois ou quatre assises de petites cellules polygonales à fines parois cellulosiques. Plus profondément le parenchyme cortical est formé de cellules plus larges, étirées tangentiellement et sclérifiées.

Cette écorce interne présente, assez régulièrement répartis dans toute son étendue, de très nombreux cordons de sclérenchyme composés d'éléments peu lignifiés, de section polygonale dont le nombre, une dizaine pour les cordons les plus externes, va augmentant un peu vers l'intérieur. A côté de ces faisceaux exclusivement fibreux, moins abondants toutefois, se rencontrent des faisceaux conducteurs toujours très petits dont le liber et le bois, extrêmement réduits, sont entourés d'une gaine scléreuse relativement bien développée. Il n'y a pas d'endoderme différencié.

La stèle est constituée par un nombre considérable de faisceaux libéro-ligneux disposés en cercles irrégulièrement concentriques et plongés dans un parenchyme très amylifère. Les

faisceaux, particulièrement serrés à la périphérie de la stèle, sont plus espacés dans la région centrale ; ils y sont néanmoins encore très nombreux. Tous ces faisceaux sont accompagnés d'arcs fibreux périlibériens extrêmement épais. Ces arcs scléreux ne sont pas d'ailleurs également développés dans tous les faisceaux. Énormes dans ceux de la périphérie, ils ne forment dans ceux du centre qu'une calotte fibreuse extralibérienne relativement réduite mais uniformément lignifiée. Inversement, ces faisceaux sont plus riches en éléments conducteurs que les faisceaux marginaux. Ces quelques différences n'ont d'ailleurs rien d'anormal. On sait en effet que ces deux catégories de faisceaux sont, à un point de vue tout autre, très différents, et qu'ils ne suivent point, dans la tige, des trajets parallèles. Les éléments conducteurs sont, disons-nous, particulièrement réduits dans les faisceaux périphériques. Cette réduction porte principalement sur le bois qui ne comprend guère que 1 ou 2 vaisseaux assez larges et dont le calibre va croissant dans les faisceaux plus internes. *Quant au liber, observons qu'il forme toujours une seule masse.* Tout au plus peut-on remarquer dans les faisceaux du centre, quelquefois, une tendance à la division du liber en deux parties. Le fait doit être noté, car, *dans tous les autres organes, nous trouverons le liber fractionné en plusieurs masses et formant parfois jusqu'à dix îlots séparés par des lames fibreuses.* Cet état de choses n'est pas particulier au *Neophloga tenuisecta.* Nous le retrouvons dans toutes les espèces dont nous avons pu étudier la tige.

Examinons maintenant avec plus d'attention les arcs scléreux périfasciculaires dont nous avons précédemment parlé. Si l'on fait une section transversale dans une tige de faible diamètre (2 mm. environ), on observe que les faisceaux sont rangés beaucoup plus régulièrement en cercles concentriques, et séparés par de larges intervalles. Il n'y a pas encore d'arcs fibreux extra-libériens. Ce n'est que progressivement, à mesure que le diamètre de la tige augmente, qu'apparaissent ces formations scléreuses, qui ne tardent pas à acquérir, en dehors du liber, un développement considérable. Mais les fibres qui

les constituent restent assez longtemps à minces parois cellulosiques. Elles sont encore à ce stade de développement dans une tige de 4 mm. Si le diamètre de la tige croît encore ce n'est plus tant la largeur des gaines fibreuses qui augmente, mais l'épaisseur et la lignification des parois de leurs éléments. Et c'est toujours au contact du liber que ces modifications des membranes apparaissent en premier lieu pour se propager ensuite vers la périphérie des arcs fibreux. De sorte que dans la tige de 6 mm. 5 que nous avons surtout étudiée, on peut distinguer, dans chacune de ces enveloppes sclérenchymateuses, trois zones : une zone périphérique composée de fibres cellulosiques à minces parois ; une autre plus interne moyennement épaissie et lignifiée ; une troisième, touchant au liber, très épaissie et très lignifiée.

Quant au parenchyme de la stèle, il est homogène dans les tiges de faible diamètre. Dans les tiges assez épaisses on y peut distinguer : 1° des cellules arrondies, assez petites, entourant les faisceaux ; 2° de grandes cellules rectangulaires étirées tangentiellement, disposées en files régulières et constituant la plus grande partie de la moelle et des rayons médullaires.

Gaine foliaire. — L'épaisseur de cette gaine est de 0 mm. 5 environ à la partie inférieure et croît progressivement à mesure qu'on se rapproche du pétiole. Elle est limitée supérieurement par un épiderme très régulier à petites cellules rectangulaires, non cutinisées sur leurs parois externes. A cet épiderme succède une couche collenchymateuse constituée par quatre ou cinq assises de cellules à parois d'ailleurs peu épaissies et qui, allongées parallèlement à l'épiderme, perpendiculairement à la direction des faisceaux, atteignent 160 μ de longueur pour un diamètre de 12 μ à peine. Cette couche collenchymateuse existe, plus ou moins développée, dans toutes les gaines que nous avons étudiées. Mais elle n'est en général bien nette que vers la base de l'organe. A mesure que l'on se rapproche du pétiole, en effet, les cellules qui la constituent deviennent plus courtes, s'élargissent et ne forment plus une

région nettement distincte de parenchyme sous-jacent, dont les éléments se sont modifiés dans le même sens. Vers la base, ce parenchyme est composé de très grandes cellules (0 mm. 2 sur 0 mm. 06) allongées parallèlement à celles du collenchyme, mais s'en distinguant par leur grande taille. L'épiderme inférieur, plus irrégulier que l'autre et cutinisé, présente de nombreux poils rougeâtres, constitués à peu près comme ceux de la tige, moins épais cependant, et dont les ramifications, très longues, sont extrêmement grêles.

La gaine renferme de nombreux faisceaux libéro-ligneux assez symétriquement disposés par rapport au grand faisceau médian. Vers la base de l'organe ces faisceaux ne forment qu'une rangée ; ils en forment deux et même trois vers la partie supérieure, la structure de la gaine se rapprochant naturellement alors, de plus en plus, de celle du pétiole proprement dit. Ces faisceaux ne sont pas tous semblables. Certains d'entre eux, très rapprochés de l'épiderme inférieur, sont de petite taille et paraissent correspondre aux petits faisceaux corticaux de la tige. Les autres sont plus développés, moins voisins en général de l'épiderme inférieur, riches en éléments conducteurs. *Le liber y est presque toujours divisé en deux parties* par suite du développement de fibres libériennes qui se réunissent à l'arc fibreux extra-libérien, toujours très développé, et auquel correspond, en dedans du bois, un arc scléreux plus réduit. *Ces deux masses fibreuses ne se rejoignent pas latéralement*, mais sont séparées par une ou deux assises de parenchyme un peu sclérifié. Grâce à cette disposition, les éléments conducteurs ne sont pas isolés du parenchyme voisin par un manchon fibreux ininterrompu. La lignification des éléments du sclérenchyme croît de la base de la gaine vers le pétiole. Elle est d'abord très faible, localisée au voisinage immédiat du liber et à la périphérie des arcs scléreux. Il est à remarquer que dans les petits faisceaux dont nous avons parlé en premier lieu, le sclérenchyme forme uniquement un arc extra-libérien, d'ailleurs relativement énorme. Ajoutons encore qu'un endoderme très net entoure tous ces faisceaux. La gaine est parcourue enfin par

de nombreux cordons exclusivement scléreux, très lignifiés, *surtout nombreux au voisinage de l'épiderme inférieur* où ils forment une rangée assez régulière, plus rares vers l'épiderme supérieur, où on les rencontre toujours immédiatement au-dessous de la couche collenchymateuse.

Le mauvais état de la partie supérieure de la gaine, dans notre échantillon, ne nous a pas permis de bien étudier le pétiole. Mais celui-ci paraît avoir une structure extrêmement voisine de celle du pétiole de *Neophloga triangularis*. Nous verrons d'ailleurs que la gaine et le rachis de ces deux espèces se ressemblent également beaucoup.

Rachis. — Dans sa partie inférieure, le rachis présente une section irrégulièrement quadrangulaire, les dimensions étant 1 mm. 7 pour la hauteur et 2 mm. environ pour la largeur. Les angles latéraux, très aigus, correspondent donc à des arêtes assez tranchantes. L'angle inférieur est au contraire très arrondi. Quant à l'extrémité supérieure elle est marquée par un sillon assez prononcé. L'épiderme, ici encore, présente des poils ; mais ceux-ci n'atteignent guère que 0 mm. 34 de longueur. Les faisceaux libéro-ligneux sont très symétriquement disposés par rapport à un plan médian. Un faisceau plus grand que les autres occupe l'angle inférieur. Il est remarquable par le développement considérable de l'arc fibreux extra-libérien, étiré tangentiellement et englobant dans sa masse deux petits faisceaux voisins. Ce développement est d'ailleurs très progressif depuis la gaine jusqu'au rachis. Remarquons que cette calotte fibreuse libérienne ne rejoint pas l'arc fibreux intra-ligneux dont elle est toujours séparée, latéralement, par du parenchyme plus ou moins sclérifié. Les autres faisceaux peuvent encore se ranger en deux groupes. Les uns très petits, voisins de l'épiderme, et que nous appellerons corticaux, bien que la structure du pétiole soit ici astelique, sont pourvus d'arcs scléreux très épais mais assez peu lignifiés. Les autres sont groupés vers le centre formant de part et d'autre du plan de symétrie deux arcs parallèles qui tournent vers l'angle supérieur leur convexité ; les arcs

scléreux y sont réduits ; les éléments conducteurs y sont par contre bien développés. Dans ces faisceaux principaux le liber forme presque toujours deux masses distinctes. Dans le grand faisceau inférieur il est divisé en quatre parties. Il forme en général un amas compact dans les faisceaux corticaux. Les

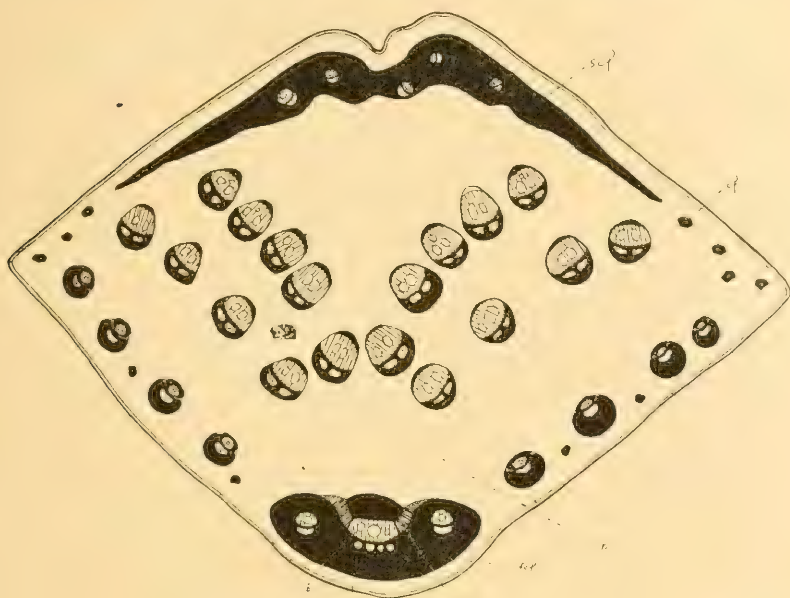


Fig. 3. — Rachis de *Neophloga tenuisecta*.
b : bois ; — *l* : liber ; — *p s* : parenchyme sclérifié ; — *scl* : sclérenchyme ; — *p* : parenchyme ; — *c f* : cordons fibreux.

cordons scléreux sont peu nombreux dans le rachis. On observe par contre une bande fibreuse parallèlement aux deux faces de l'angle supérieur. Cette bande, surtout épaisse au niveau de cet angle, est séparée de l'épiderme par quelques assises cellulaires et englobe dans sa masse plusieurs petits faisceaux. Elle résulte de la fusion des gaines fibreuses de ceux-ci considérablement accrues. D'abord discontinue, formée de faisceaux groupés par deux ou trois et d'îlots scléreux séparés par du parenchyme, elle s'étend progressivement et

forme, dès la partie supérieure du pétiole, une couche ininterrompue. Tout le reste du rachis est constitué par un parenchyme mou, très amylifère et renfermant de nombreuses cellules à oxalate de chaux.

Si, plus près de l'extrémité des feuilles, on fait une coupe dans le rachis, on observe que la forme générale de la section transversale s'est modifiée, est devenue triangulaire, l'angle supérieur étant encore marqué par un sillon, la base présentant une légère saillie arrondie au niveau du grand faisceau inférieur. Les dimensions sont naturellement beaucoup plus réduites et il n'y a plus guère, vers le centre, que deux ou trois faisceaux.

Segments foliaires. — Ils sont étroits et minces, leur épaisseur moyenne étant de 0 mm. 3 environ. Vers le bord des segments le limbe s'amincit progressivement, se terminant en arêtes tranchantes. Chaque segment présente une nervure médiane, saillant de 0 mm. 17 environ au-dessus de la face supérieure du limbe. A cette saillie correspond, sur la face inférieure, une légère dépression. Le limbe est limité supérieurement par un épiderme formé de cellules rectangulaires, légèrement cutinisées sur leurs faces externes, ne présentant pas de stomates et doublé d'une assise hypodermique. *Le mésophylle, hétérogène, est constitué par un tissu palissadique, d'abord compact, lacuneux ensuite.* L'épiderme inférieur, non cutinisé, est pourvu de nombreux stomates. Chaque stomate est constitué par deux cellules réniformes qui laissent entre elles un étroit ostiole et sont plus ou moins profondément enchâssées dans les cellules épidermiques adjacentes. Les parois de ces cellules stomatiques sont très épaissies. Les lèvres externes de l'ouverture stomatique font saillie fortement en manière d'arêtes arquées qui limitent une fente étroite. Il en est de même pour les bords internes de l'ostiole, la saillie de ces arêtes intérieures étant toutefois moins accusée. Ajoutons enfin que la chambre sous-stomatique est en général assez profonde.

Dans l'épaisseur du limbe on observe de nombreuses

méristèles, indépendamment de celle qui constitue la nervure principale des segments. Ces méristèles sont toutes très petites, elles ne mesurent guère que 0 mm. 07 de diamètre. De section arrondie, elles sont entourées d'un endoderme à larges cellules. Les éléments conducteurs y sont rares. En dehors du liber et en dedans du bois se remarquent encore deux petits arcs scléreux. Dans la région médiane du limbe on observe en

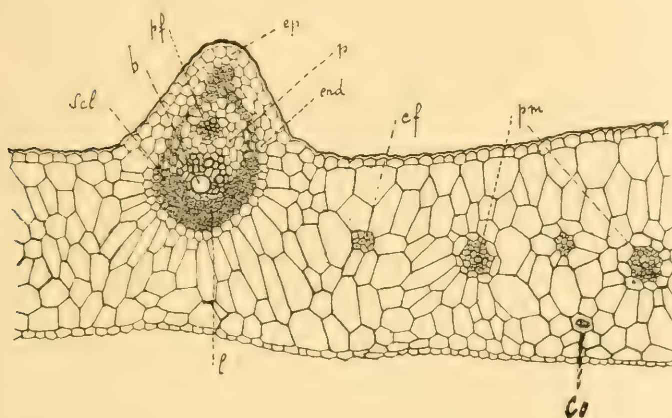


Fig. 4. — Limbe de *Neophloga tenuisecta*.
ep : épiderme ; — *end* : endoderme ; — *scl* : sclérenchyme ; — *b* : bois ; — *l* : liber ; — *p* : parenchyme de la méristèle ; — *cf* : cordons fibreux ; — *p m* : petites méristèles ; — *c o* : cellule oxalifère.

outre d'assez nombreux cordons fibreux, peu lignifiés, composés de quelques fibres — six à huit — très petites, à étroite lumière. On rencontre également de grandes cellules à oxalate de chaux. Dans chaque segment, la nervure principale est constituée par une méristèle très différente de celles que nous venons de décrire, et dont elle se distingue tout d'abord par des dimensions plus considérables ; son diamètre atteint en effet 0 mm. 25 environ. De section irrégulièrement ovalaire, cette méristèle principale, globuleuse à la base, allonge en pointe son extrémité supérieure jusqu'au contact de l'épiderme, alors qu'elle est séparée de l'autre épiderme par plusieurs

assises cellulaires. Un endoderme entoure cette méristèle qui renferme deux faisceaux libéro-ligneux : un grand faisceau inférieur dont le liber est divisé en trois ou quatre îlots et un autre très petit superposé au précédent. Ces faisceaux sont séparés de l'endoderme par un péridesme fibreux. Cette gaine scléreuse est surtout épaisse aux deux extrémités de la méristèle et particulièrement lignifiée en dehors du liber. Un parenchyme, parfois légèrement lignifié, occupe la partie centrale de cette méristèle. On y rencontre souvent de l'amidon.

Inflorescence. — L'axe de l'inflorescence mesure 2 mm. sur 1 mm. 2 environ. La structure rappelle celle de la tige. L'axe débute par un épiderme qui ne présente aucun poil, et auquel succède une assise régulière d'assez grandes cellules allongées radialement. La région corticale, d'une épaisseur moyenne de 0 mm. 17 environ, est formée par un parenchyme mou, à grandes cellules arrondies et renferme de nombreuses cellules à raphides. *Il est à remarquer que de toutes les parties de la plante, l'axe de l'inflorescence est, de beaucoup, la partie la plus riche en cellules oxalifères, et il en est de même pour les autres espèces étudiées, la plupart de celles-ci renfermant d'ailleurs encore plus d'oxalate de calcium que le Neophloga tenuisecta.* Un épais mucilage remplit la cavité des cellules à raphides. Ce mucilage se colore par les réactifs de la cellulose après coagulation par l'acétate de plomb. On observe dans l'écorce quelques rares faisceaux très petits, mais on n'y trouve pas de cordons fibreux.

La région centrale est occupée par de nombreux faisceaux libéro-ligneux rangés en cercles irrégulièrement concentriques. La moelle, parenchymateuse, est réduite et contient encore, de même que les rayons médullaires, de grandes cellules oxalifères. Les faisceaux sont, comme toujours, pourvus d'arcs scléreux bien développés et assez lignifiés, souvent fusionnés de manière à englober dans une même masse fibreuse, deux et quelquefois trois faisceaux. Signalons enfin que la disposition du liber rappelle, et c'est encore un fait

général, ce que nous avons vu dans la tige. *Presque toujours, en effet, le liber forme dans les faisceaux une seule masse.* Dans ceux du centre, cependant, il est assez souvent divisé en deux parties.

Les spathes présentent une structure très semblable à celle de la gaine foliaire. On y observe beaucoup moins de cordons scléreux. Les faisceaux libéro-ligneux y sont d'assez grande taille, relativement, bien que l'épaisseur moyenne de la spathe soit de 0 mm. 1 seulement.

Neophloga triangularis.

Cette espèce est de la même contrée que le *Neophloga tenuisecta* et s'en rapproche beaucoup par divers caractères morphologiques et anatomiques. Nous n'avons pu étudier que la feuille.

Gaine. — Elle est un peu plus mince que celle du *Neophloga tenuisecta*, mais présente une structure presque absolument semblable. Tout au plus peut-on remarquer que les cordons scléreux y sont un peu moins nombreux, quoique pareillement disposés, et que la couche collenchymateuse sous-épidermique paraît être un peu moins épaisse que précédemment.

Pétiole. — Le pétiole présente une partie inférieure arrondie, une face supérieure déprimée en gouttière. L'épiderme porte des poils analogues à ceux que nous avons décrits dans le rachis de *N. tenuisecta*. Les faisceaux libéro-ligneux affectent sensiblement la même disposition. Vers la face supérieure, parallèlement à l'épiderme, on observe de nombreux îlots fibreux qui tendent à se fusionner de manière à constituer une bande continue.

Le rachis ne présente rien de particulier à mentionner. Ici encore, de même que le pétiole, il renferme de l'amidon et de l'oxalate de chaux.

Limbe. — L'épaisseur moyenne du limbe est de 0 mm. 27

environ, les nervures principales saillant d'environ 0 mm. 2 au-dessus de la face supérieure du limbe. Ici encore le mésophylle est hétérogène, constitué d'abord par un *tissu palissadique* compact, par un parenchyme lacuneux ensuite, ce dernier ne se distinguant du parenchyme correspondant du limbe de *N. tenuisecta* que par la forme plus arrondie de ses cellules. Les méristèles des nervures principales sont plus grandes que dans l'exemple précédent. Elles atteignent

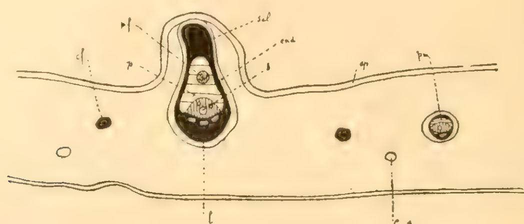


Fig. 5. — Limbe de *Neophloga triangularis.*
ep : épiderme ; — *end* : endoderme de la méristèle ; — *p* : parenchyme ; — *p f* : petit faisceau ; — *b* : bois du grand faisceau ; — *l* : liber ; — *scl* : sclérenchyme ; — *p m* : petite méristèle ; — *c o* : cellule oxalifère.

0 mm. 30, et leur base est plus rapprochée de l'épiderme iuférieur. Leur forme et leur structure sont très voisines de celles des méristèles correspondantes du *N. tenuisecta*. Morphologiquement cependant, les feuilles de ces deux espèces sont très dissemblables. On voit par ce qui précède, qu'à ces différences morphologiques ne répondent pas des différences histologiques d'égale importance.

Neophloga indivisa.

La hauteur de cette espèce ne dépasse pas 1 m. 30 et son tronc, droit et grêle, mesure seulement 1 centimètre environ de diamètre. Ce *Neophloga* croît entre 1.000 et 1.200 mètres d'altitude dans les bois, sur le versant-Est du massif d'Andringitra, dans le bassin du Matitana.

Tige. — La tige étudiée a un diamètre de 4 mm. environ. L'écorce atteignant à peu près 0 mm. 34 d'épaisseur est donc ici relativement plus développée qu'elle ne l'est dans la tige

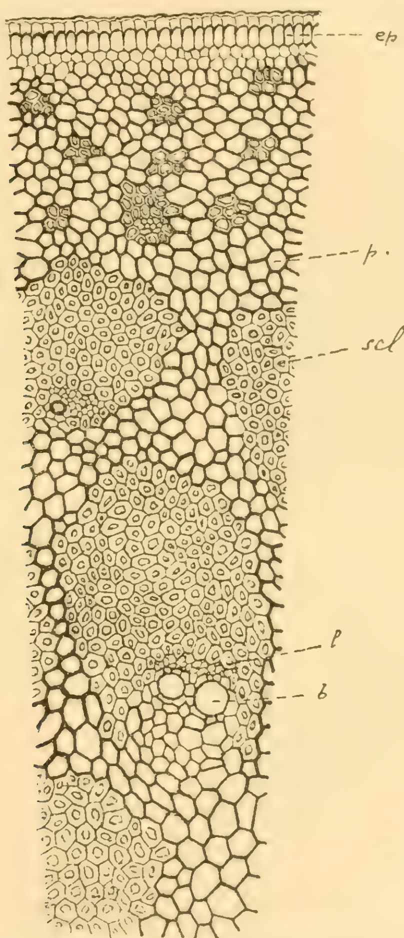


Fig. 6. — Tige de *Neophloga indivisa*.
ep : épiderme : — *p* : parenchyme lignifié : — *l* : liber : — *b* bois
scl : sclérenchyme.

du *Neophloga tenuisecta*. A part cette légère différence, les deux tiges présentent une grande analogie de structure.

Celle du *N. indivisa* débute par un épiderme d'une régularité remarquable, formé de hautes cellules à parois externes très épaisses fortement cutinisées, à faces latérales un peu épaissies. L'écorce interne est constituée par un parenchyme scléreux et renferme de nombreux cordons fibreux ainsi que des faisceaux corticaux. Remarquons que les éléments scléreux de ces faisceaux ne paraissent pas être plus lignifiés que dans le *N. tenuisecta*. Mais nous avons vu que chez celui-ci, dans une tige de 4 mm. de diamètre, les arcs fibreux des faisceaux de la stèle sont constitués par des éléments peu lignifiés, à large lumière. Il n'en est pas de même dans la tige du *N. indivisa*. Les masses sclérenchymateuses de la stèle y sont formées de fibres à parois très épaisses et très lignifiées. Tous les faisceaux sont plongés dans un parenchyme fortement sclérifié, composé de cellules à section arrondie, allongées parallèlement à l'axe de la tige et riches en grains d'amidon. L'intense sclérification de la stèle donne à la tige de cette espèce une dureté et une résistance extrêmes.

Gaine foliaire. — Cette gaine se distingue de celle du *Neophloga tenuisecta* par la sclérification un peu plus intense des arcs fibreux et surtout par la répartition des îlots scléreux, qui sont disposés, *en nombre sensiblement égal, et sous la couche collenchymateuse supérieure et sous l'épiderme inférieur.*

Pétiole. — Il se rapproche beaucoup de celui des précédentes espèces. Sa plus grande largeur, réalisée au niveau de la face supérieure, atteint 2 mm. 4, son épaisseur 2 mm. environ. La face supérieure n'est que très légèrement concave et présente, dans sa région médiane, une arête à peine accusée mais qui s'accentue progressivement. Les faisceaux, plus petits et plus nombreux que dans le *Neophloga triangularis*, ont une structure semblable.

Notons cependant que les faisceaux principaux sont ici disposés en trois arcs de part et d'autre du plan de symétrie. Nous trouvons enfin, mais au voisinage seulement de l'épi-

derme, quelques îlots scléreux et, parallèlement à la face supérieure, une bande fibreuse presque continue.

Rachis. — Une section transversale, pratiquée à une certaine distance de la base, a un aspect assez différent de celle du pétiole. Alors que celui-ci était à peu près semi-cylindrique,

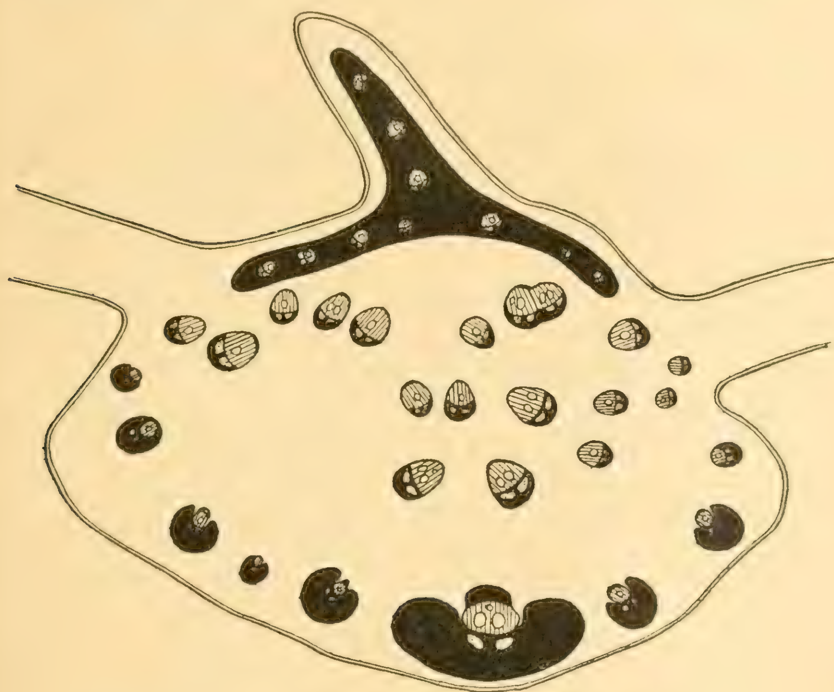


Fig. 7. — Rachis de *Neophloga indivisa*.

le rachis est plutôt irrégulièrement quadrangulaire et rappelle par sa forme le rachis du *Neophloga tenuisecta*. Mais nous avons vu que dans celui-ci l'angle supérieur était marqué par un sillon. Ici, au contraire, la partie supérieure se prolonge en une carène très développée atteignant 0 mm. 6 de hauteur. Large de 0 m. 34 à sa base, cette carène s'amincit progressivement et constitue une arête assez tranchante. L'axe en est

formé par une masse fibreuse qui se prolonge dans le rachis, de part et d'autre de cette crête, parallèlement à l'épiderme, et qui englobe plusieurs petits faisceaux. A mesure que cette carène se constituait la bande scléreuse observée dans le pétiole s'incurvait progressivement, de même que l'épiderme, finissant ainsi par occuper la partie centrale de l'émergence formée. Signalons enfin que les faisceaux conducteurs, un peu moins nombreux que dans le pétiole, sont moins symétriquement disposés.

Segments foliaires. — Le limbe a une épaisseur moyenne de 0 mm. 096, très inférieure par conséquent à celle du limbe de *Neophloga tenuisecta*. Les segments ont d'ailleurs une structure très différente. Nous trouvons en effet dans le *Neophloga indivisa* un *mésophylle presque homogène*, formé de cellules arrondies ou polyédriques, faiblement lacuneux dans sa partie inférieure. On observe dans l'épaisseur du limbe quelques petits faisceaux, de section arrondie, mesurant en moyenne 0 mm. 05 de diamètre. De grandes cellules oxalifères s'y rencontrent également, en assez grand nombre. On n'y trouve par contre que de très rares cordons scléreux. Enfin les nombreux stomates que porte l'épiderme inférieur ne diffèrent que très légèrement de ceux que nous avons décrits dans les précédentes espèces, par la hauteur un peu moindre des cellules stomatiques et par l'épaississement un peu moins prononcé peut-être des parois de celles-ci.

Les nervures principales ont également une structure particulière. Nous avons vu que dans le *Neophloga tenuisecta* et le *N. triangularis*, ces nervures faisaient saillie uniquement sur la face supérieure du limbe et qu'à cette saillie correspondait plutôt, sur la face inférieure, une légère dépression. Il n'en est pas de même ici, où *ces nervures sont également saillantes de part et d'autre du limbe*, l'arête inférieure étant un peu plus arrondie que l'autre. Au niveau de ces nervures, qui mesurent au total 0 mm. 37 d'épaisseur, et contrairement à ce qu'on observe dans la plupart des autres espèces, l'épiderme est formé de cellules plus petites, recouvrant de grandes méri-

stèles ovalaires, globuleuses vers le bas, effilées dans leur partie supérieure. Ces méristèles, limitées par un endoderme très net, latéralement surtout, ne renferment qu'un faisceau conducteur, d'ailleurs bien développé, à liber divisé comme toujours en plusieurs parties, ce faisceau étant séparé de l'endoderme par un péridesme fibreux. Les deux extrémités de cette gaine fibreuse sont inégalement lignifiées et c'est en dehors du liber que la lignification est la plus intense

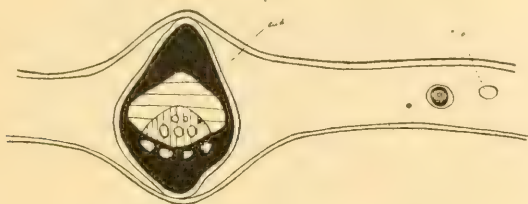


Fig. 8. — Limbe de *Neophloga indivisa*.

En somme ces méristèles sont, quant à leur structure, assez semblables aux méristèles correspondantes du *Neophloga tenuisecta* dont elles diffèrent surtout par un développement plus considérable.

Nous n'avons pas eu l'inflorescence du *Neophloga indivisa*.

En résumé on voit que cette espèce se rapproche des précédentes par de nombreux caractères et qu'elle en diffère surtout :

1° *par la disposition des îlots scléreux dans la gaine ;*

2° *par la présence d'une carène dans le rachis ;*

3° *par l'absence de tissu palissadique bien différencié dans le limbe ; par la disposition et la structure des nervures principales des segments.*

Neophloga procumbens.

Cette espèce dont le stipe peut atteindre 4 mètres de longueur, sans jamais avoir cependant plus de 2 centimètres de diamètre, croît dans la même région que le *Neophloga indivisa*.

Nous avons étudié la feuille et l'inflorescence.

Gaine. — Elle est beaucoup plus épaisse que dans les espèces précédentes et comprend plusieurs rangées de faisceaux conducteurs, symétriquement disposés par rapport à un plan médian. Cette gaine est surtout remarquable par le développement de la couche collenchymateuse sous-épidermique qui comprend 7 ou 8 assises. Les cordons fibreux, *larges mais peu nombreux sous ce collenchyme, sont au contraire petits et serrés sous l'épiderme inférieur.*

Pétiole. — Le bord inférieur en est convexe. La face supérieure, très concave, atteint une largeur maxima de 8 mm. environ, et l'épaisseur moyenne est à peu près de 3 mm. 2. Le pétiole renferme un nombre considérable de faisceaux libéro-ligneux. On en compte près d'une centaine, serrés, d'assez grande taille, disposés en cinq arcs de part et d'autre du plan de symétrie. Tous ces faisceaux sont pourvus d'arcs scléreux très développés. Le grand faisceau inférieur médian est particulièrement remarquable à cet égard. L'arc fibreux extra-libérien, énorme, englobe dans sa masse une dizaine de petits faisceaux voisins, rangés en demi-cercle au-dessous du faisceau principal. Dans tous les faisceaux, le liber est plus divisé que dans les précédentes espèces et forme presque toujours trois ou quatre îlots séparés par des travées fibreuses. Le conjonctif est constitué par un parenchyme à petits éléments parfois lignifiés. Signalons enfin la présence de nombreux cordons de sclérenchyme à la périphérie du pétiole et la tendance à la formation d'une bande fibreuse continue, parallèlement à la face supérieure. On ne trouve pas d'îlot fibreux dans le parenchyme central.

Rachis. — Assez loin du pétiole, la section du rachis tend à devenir triangulaire, à bord inférieur arrondi, à angle supérieur assez aigu. L'épiderme, très régulier et cutinisé, présente de nombreux stomates au voisinage desquels l'épiderme s'incurve légèrement. On observe également quelques poils massifs à base très lignifiée. Le grand faisceau inférieur est pourvu d'un arc scléreux extra-libérien plus développé encore que dans le pétiole, et assez irrégulièrement lignifié.

Le liber y offre une disposition assez curieuse. Il est divisé en plusieurs masses dont la principale forme une couronne presque continue autour d'un îlot scléreux central. Notons

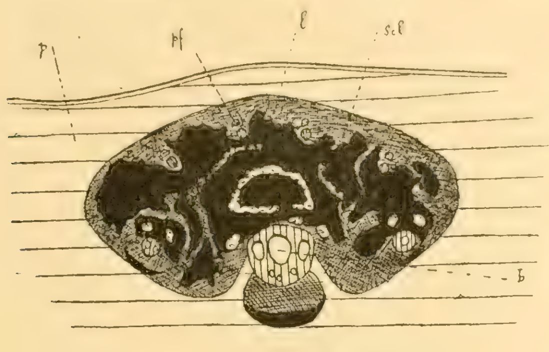


Fig. 9. — Grand faisceau inférieur du rachis de *Neophloga procumbens*. *l* : liber ; — *b* : bois : — *pf* : petits faisceaux ; — *scl* : sclérenchyme inégalement lignifié ; — *p* : parenchyme.

enfin, qu'ici encore, la bande fibreuse que nous avons vu apparaître dans le pétiole s'étend, continue, sous les deux faces de l'angle supérieur.

LIMBE. — Son épaisseur moyenne est de 0 mm. 120. Le mésophylle, *plus parfaitement homogène que dans le Neo-*

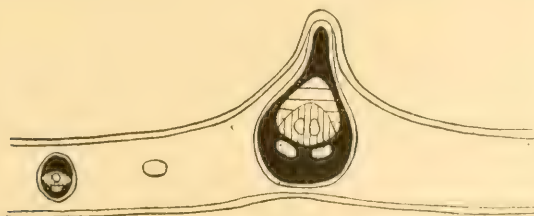


Fig. 10. — Limbe de *Neophloga procumbens*.

phloga indivisa, est formé de cellules polyédriques ne laissant entre elles que d'assez rares méats. On observe dans le limbe de nombreuses cellules oxalifères et quelques très rares cordons scléreux. Les petits faisceaux conducteurs que l'on y

rencontre sont, comme toujours, séparés de l'endoderme par un péridesme fibreux, peu lignifié en général ; ces méristèles de section ovalaire, mesurant 0 mm. 09 environ de diamètre.

Les nervures principales font uniquement saillie sur la face supérieure du limbe, l'épiderme inférieur étant au contraire déprimé à ce niveau. Ces nervures, d'une épaisseur maxima de 0 mm. 3 environ, rappellent celles du *Neophloga triangularis*. Cependant la base des grandes méristèles qui constituent principalement ces nervures est, dans le *Neophloga procumbens*, un peu plus voisine de l'épiderme inférieur. Notons enfin que le liber y est le plus souvent divisé simplement en deux masses, alors que, même dans le pétiole, il forme ordinairement 3 ou 4 îlots dans chaque faisceau. Le fait est à signaler, car dans la plupart des espèces étudiées c'est dans la partie supérieure du rachis et dans les nervures principales des segments que le liber se trouve le plus divisé.

Phloga polystachya.

Le *Phloga polystachya* typique croît à Analamazaotra vers 800 mètres d'altitude. Le tronc atteint 2 à 3 mètres de hauteur et seulement 4 centimètres de diamètre.

Rachis. — La section en est quadrangulaire, mais l'angle inférieur est très obtus, de sorte que la forme tend à devenir triangulaire. La largeur maxima est de 4 mm. 5 pour une épaisseur de 3 mm. 5 environ. L'épiderme, très régulier et cutinisé, est pourvu de nombreux stomates, les cellules stomatiques mesurant environ 0 mm. 120 de hauteur. On rencontre également des poils dont le pied pluricellulaire et lignifié se trouve, par suite du refoulement de l'épiderme, logé dans une dépression dont la tête du poil, élargie en manière de chapeau de champignon, dépasse à peine les bords.

Les faisceaux libéro-ligneux, nombreux, d'assez grande taille, sont moins symétriquement disposés que dans les précédentes espèces. On n'observe pas sous les deux faces de l'angle supérieur de bande fibreuse continue. Par contre les

angles latéraux et supérieur sont occupés par des massifs scléreux, l'angle inférieur se trouvant, comme d'ordinaire, renfermer le grand faisceau du rachis. Celui-ci est pourvu d'une gaine fibreuse très lignifiée renfermant plusieurs petits faisceaux corticaux. Il est à remarquer que souvent celui de ces faisceaux qui se trouve situé immédiatement au-dessous du grand, est orienté en sens inverse de celui-ci, et tourne son liber vers le haut. Cette disposition du faisceau se rencontre,

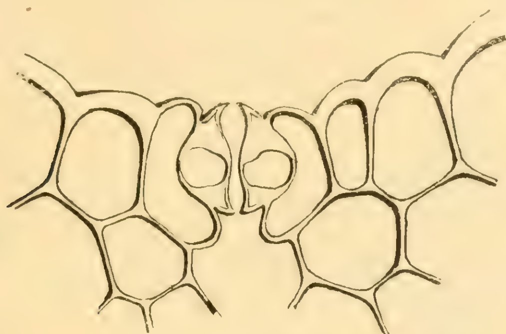


Fig. 11. — Stomate de *Phloga polystachya* (rachis).

plus ou moins marquée, dans d'autres espèces, dans le *Dypsis gracilis* notamment, dont le rachis a d'ailleurs une structure très voisine de celle-ci. Enfin, dans le rachis de *Phloga polystachia*, le parenchyme, composé d'éléments à minces parois, au voisinage immédiat de l'épiderme et dans la région centrale, est partout ailleurs et vers la base surtout, assez fortement lignifié.

Limbe. — D'une épaisseur moyenne de 0 mm. 18, légèrement étranglé au niveau de certaines méristèles, le limbe est à *mésophylle presque homogène*, formé de cellules polyédriques un peu allongées perpendiculairement à l'épiderme dans la partie supérieure, plus arrondies vers le bas, mais ne constituant pas cependant deux zones très distinctes. *Il n'y a pas de tissu palissadique* ou tout au moins ce tissu est-il très affaibli. Les petites méristèles qu'on rencontre dans le limbe

sont de diamètre assez variable, pourvues d'arcs scléreux extra-libériens et extra-ligneux souvent très peu lignifiés. En général la lignification croît avec la dimension des faisceaux et se montre toujours plus accusée en dehors du liber. Outre ces méristèles on observe d'assez nombreux cordons fibreux, plus épais que dans les précédentes espèces et des cellules à oxalate de chaux, relativement petites et assez rares.

Les nervures principales font saillie sur les deux faces du limbe. La saillie supérieure assez brusque et aiguë mesure 0 mm. 3. L'inférieure plus progressive et arrondie n'atteint

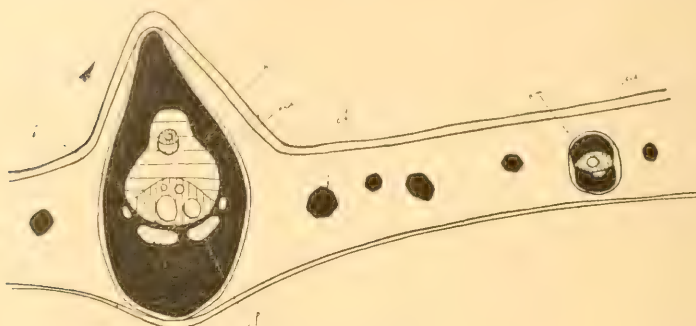


Fig. 12. — Limbe de *Phloga polystachya*.
end : endoderme ; — *p* : parenchyme de la méristèle ; — *cf* : cordons fibreux : — *b* : bois ; — *l* : liber ; — *pm* : petite méristèle.

que 0 mm. 17. La forme des méristèles qui constituent ces nervures est traduite extérieurement par la forme même de celles-ci. Comme dans les méristèles correspondantes des précédentes espèces, la base en est globuleuse, l'extrémité supérieure allongée en pointe. Mais ici naturellement, de même que chez le *Neophloga indivisa*, la méristèle touche aux deux épidermes. Elle est constituée par un grand faisceau inférieur à liber divisé en quatre îlots d'importance inégale, surmonté par un autre faisceau très petit noyé dans un parenchyme lignifié. Un péridesme fibreux très lignifié aux deux extrémités entoure ces faisceaux. Signalons encore qu'au niveau des nervures principales l'épiderme est formé de cellules plus grandes et présente.

sur la saillie supérieure elle-même, des stomates, alors que partout ailleurs, sur la face supérieure de ce limbe, nous n'en avons pas observé. L'épiderme inférieur, au contraire, est très riche en stomates. *De toutes les espèces étudiées le Phloga polystachya est celle qui paraît en présenter le plus grand nombre.* Dans une coupe transversale de limbe on en peut compter 20 à 24 sur une longueur de 1 mm.

INFLORESCENCE. — L'axe de l'inflorescence étudiée, de section elliptique, mesure 4 mm. sur 2 mm. 5 environ. Sa structure diffère peu de celle de l'inflorescence du *Neophloga tenuisecta*. On remarque simplement un nombre de faisceaux libéro-ligneux beaucoup plus considérable, accompagnés d'arcs scléreux plus lignifiés, faisceaux qui d'ailleurs ne sont pas sensiblement plus gros que dans la précédente espèce. On trouve cependant dans le *Phloga polystachya* beaucoup plus de cellules à raphides, particulièrement nombreuses dans la zone interne de la région corticale.

Phloga polystachya *var.* andasibeensis.

GAINE. — Nous n'avons pu étudier que la partie supérieure de cette gaine. A ce niveau, comme nous l'avons vu déjà, la couche collenchymateuse sous-épidermique n'est plus bien caractérisée. On observe simplement, au-dessus de l'épiderme supérieur, très régulier, à petites cellules non cutinisées, quelques assises de cellules un peu allongées tangentiellement, auxquelles succède un tissu très lacuneux, particulièrement dans la région voisine du plan médian. Ces lacunes, assez régulières, sont séparées les unes des autres par une ou deux assises rectangulaires à minces parois. Déjà, dans le *Neophloga tenuisecta*, le *N. triangularis*, le *N. indivisa* nous avions pu remarquer la présence de ce tissu lacuneux vers la partie supérieure de la gaine, non loin du pétiole proprement dit ; mais les lacunes y étaient beaucoup moins nettes, plus difficiles à observer. Les faisceaux libéro-ligneux, étant donné le niveau où a été pratiquée la section sont très nombreux et

disposés en plusieurs rangs, symétriquement par rapport à un gros faisceau inférieur médian pourvu d'arcs scléreux déjà énormes. Ces faisceaux sont noyés dans un parenchyme à cellules arrondies très riches en amidon, dont les grains sont ordinairement simples, ovoïdes, mesurant 10 mm. environ de

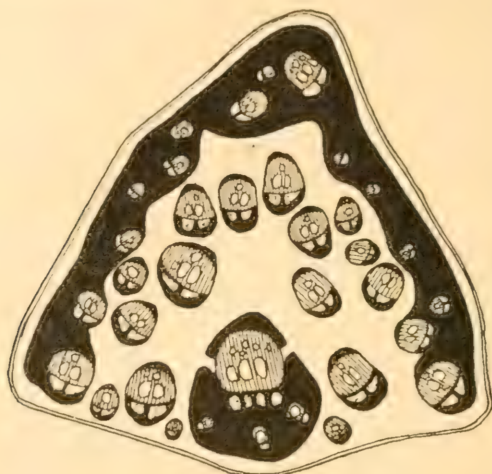


Fig. 13. — Rachis de *Phloga polystachya*. Var. *andasibeensis*.

diamètre. On rencontre également des grains composés, doubles, et parfois même triples. Les cordons scléreux sont nombreux dans cette gaine. On en rencontre dans le parenchyme central et surtout au voisinage des épidermes. *Ils sont également abondants sous les deux faces de la gaine*, mais différemment disposés. Plus larges et formant sous l'épiderme supérieur plusieurs rangées irrégulières, ils sont au contraire petits et très serrés près de l'épiderme inférieur.

Rachis. — Il diffère sensiblement de celui du *Phloga polystachya* typique. De section triangulaire arrondie il mesure seulement 1 mm. 7 de largeur et environ 1 mm. 9 de hauteur. Au-dessous d'un épiderme présentant les mêmes caractères que dans le rachis précédent, nous trouvons encore une zone

de quatre ou cinq assises parenchymateuses, séparée de la région centrale par deux bandes fibreuses, très lignifiées, qui partent de l'angle supérieur et s'étendent parallèlement aux faces latérales, englobant de nombreux petits faisceaux. D'une façon générale, la lignification des éléments du sclérenchyme est plus intense dans cette espèce que dans la précédente. Le gros faisceau inférieur, avec sa gaine fibreuse moins développée dans le sens tangentiel, est de forme plus globuleuse. Les autres grands faisceaux, peu nombreux, sont groupés vers le centre en arc irrégulier qui tourne vers l'angle supérieur sa convexité. Notons enfin que vers le bord inférieur du rachis le parenchyme est lignifié.

Limbe. — D'une épaisseur moyenne de 0 mm. 17, légèrement renflé au niveau de certaines méristèles où il atteint 0 mm. 2,

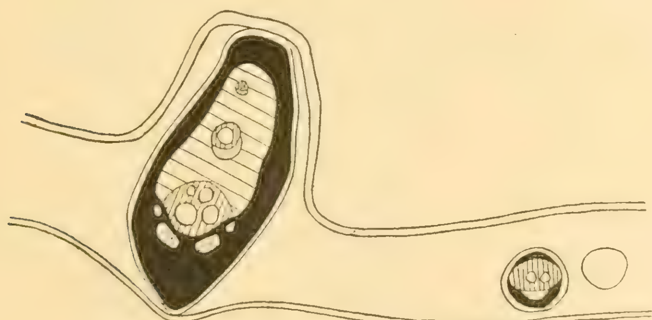


Fig. 14. — Limbe de *Phloga polystachya andasibeensis*.

plus mince au contraire près des nervures principales, ce limbe, par sa structure, se rapproche de celui du précédent *Phloga*. Les épidermes, le mésophylle y présentent les caractères déjà décrits dans ce dernier; *pas plus que dans celui-ci nous n'avons de tissu palissadique bien différencié*. Les petites méristèles qu'on observe dans le limbe sont ici de section arrondie, plus voisine de l'épiderme inférieur, et les cellules oxalifères, plus grandes, sont aussi plus nombreuses. Mais c'est principalement par la forme des grandes nervures que ce limbe se

distingue du précédent. Ici encore ces nervures font saillie sur les deux faces. L'arête supérieure mesure 0 mm.34 et *se termine par un plateau* qui atteint 0 mm. 2 de largeur. La saillie inférieure, beaucoup moins prononcée, n'a guère que 0 mm. 1 et paraît relativement aiguë. Il résulte de ceci que la forme des méristèles qui constituent ces nervures diffère très sensiblement de celles des méristèles correspondantes du précédent *Phloga*. Dans l'ensemble, la structure est à peu près la même. On observe cependant que la gaine fibreuse péridesmique est ici moins épaisse, le parenchyme central moins développé. Enfin la méristèle comprend trois faisceaux superposés. En résumé ce limbe ressemble surtout au précédent par l'aspect général du mésophylle et le développement des nervures principales.

Inflorescence. — L'axe de l'inflorescence diffère peu de celui du précédent *Phloga*. Les faisceaux libéro-ligneux paraissent y être un peu plus nombreux et plus gros. Par contre il y a beaucoup moins de cellules oxalifères.

Dypsis Hildebrandtii.

Ce très petit palmier, de la section *Trichodypsis*, atteint à peine 1 mètre de hauteur ; il croît dans les bois des collines d'Analamazaotra jusqu'à 800 mètres au moins d'altitude.

Tige. — La tige étudiée, cylindrique, mesure 4 mm. environ de diamètre dont 0 mm. 25 pour l'écorce et 3 mm. 5 pour la stèle. L'épiderme, formé de cellules un peu allongées dans le sens radial et relativement peu cutinisé, présente des poils qui ressemblent beaucoup à ceux qu'on observe dans le rachis du *Phloga polystachya*. Au-dessous, l'écorce est d'abord constituée par un parenchyme à cellules polyédriques, à minces parois cellulosiques. Plus profondément ces cellules s'élargissent, se lignifient et constituent un parenchyme irrégulièrement sclérifié. Les cordons fibreux et les faisceaux conducteurs corticaux sont ici encore très nombreux mais n'offrent

rien de bien particulier. Quant à la stèle, elle est surtout remarquable par le nombre considérable de ses faisceaux

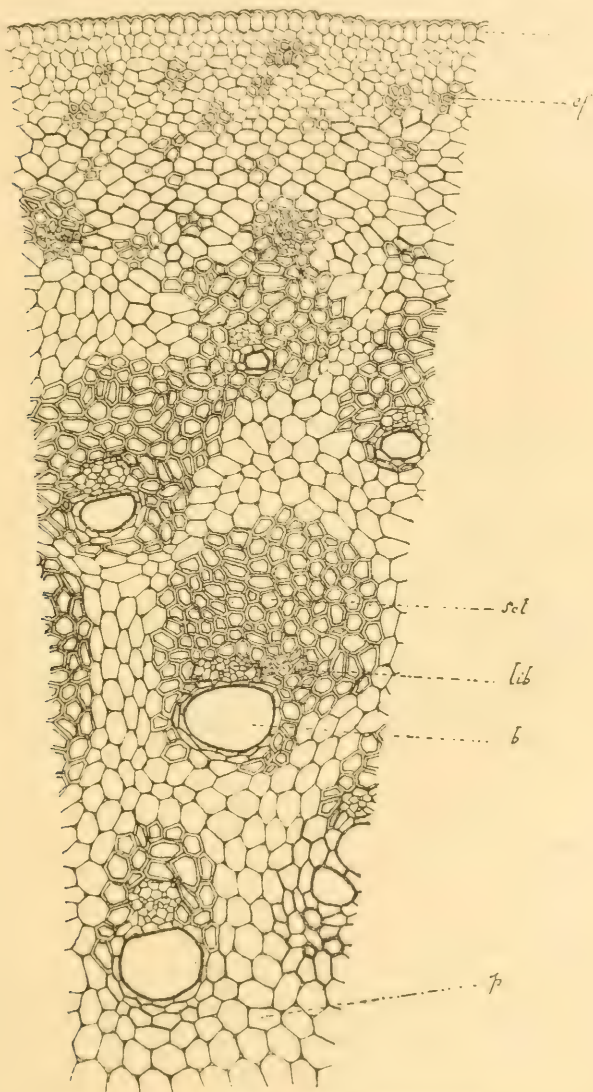


Fig. 15. — Tige de *Dypsis Hildebrandtii*.
ep : épiderme ; — *cf* : cordons fibreux ; — *scl* : sclérenchyme ; — *lib* : liber ; — *b* : bois ; — *p* : parenchyme.

libéro-ligneux. On en compte plusieurs centaines, accompagnés d'arcs scléreux toujours très développés, mais dont les éléments à parois assez minces sont peu lignifiés. Ces faisceaux sont noyés dans un parenchyme amylifère dont les cellules arrondies, à parois cellulosiques non épaissies, vont s'élargissant un peu vers l'intérieur.

On voit que cette tige, bien que son diamètre soit sensiblement égal à celui de la tige de *Neophloga indivisa* étudiée, diffère surtout de celle-ci par une sclérification beaucoup moins intense, et par cela même, se rapproche davantage d'une tige de *Neophloga tenuisecta* de même diamètre.

Gaine. — D'une épaisseur de 1/2 mm. vers la base, cette

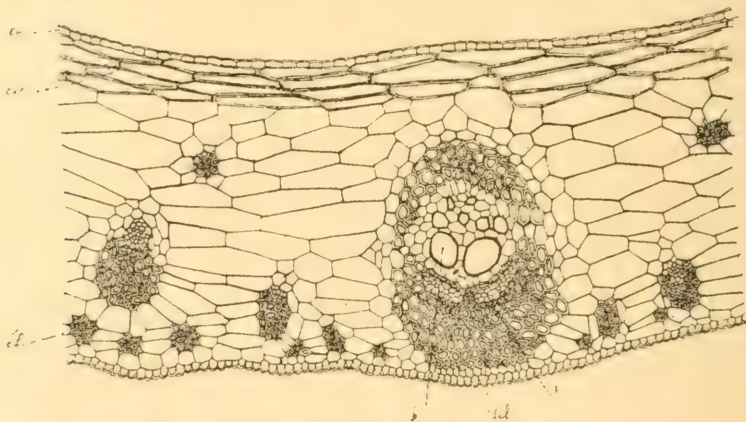


Fig. 16. — Gaine de *Dypsis Hildebrandtii*.
ep : épiderme ; — *col* : couche collenchymateuse ; — *cf* : cordons fibreux ; — *b* : bois ; — *scl* : sclérenchyme ; — *l* : liber.

gaine présente les mêmes caractères que celles que nous avions déjà étudiées. La lignification des éléments scléreux y est en général assez faible, et augmente vers le pétiole, notamment dans les cordons fibreux. *Ceux-ci sont surtout nombreux près de l'épiderme inférieur*. Ils le sont beaucoup moins sous la couche collenchymateuse supérieure.

Pétiole. — De forme semi-cylindrique, à face supérieure,

légèrement concave, le pétiole mesure environ 3 mm. de largeur.

Les faisceaux libéro-ligneux sont assez nombreux et rangés en deux arcs symétriquement par rapport au plan médian. Les îlots fibreux abondent sous l'épiderme tout autour du pétiole et particulièrement sous la face supérieure. On en trouve même dans le parenchyme central. Ils y forment,



Fig. 17. — Pétiole de *Dypsis Hildebrandtii*.
ep : épiderme ; — *cf* : cordons fibreux ; — *p* : parenchyme ; — *ps* : parenchyme sclérifié ; — *l* : liber ; — *b* : bois ; — *scl* : sclérenchyme.

notamment, une rangée assez régulière qui va du grand faisceau inférieur au milieu de la face supérieure. Outre ces îlots, et parallèlement à cette face, une bande fibreuse est en voie de formation et sera continue dès la base du rachis.

Rachis. — Si on coupe le rachis à une assez grande distance du pétiole, entre deux segments, il présente une section triangulaire arrondie, la partie supérieure étant marquée par un sillon étroit et profond. Au-dessous d'un épiderme peu cutinisé auquel succèdent trois ou quatre assises parenchymateuses renfermant de nombreux îlots fibreux, on observe une bande scléreuse qui enveloppe complètement la région centrale demeurée parenchymateuse. Cette masse fibreuse est surtout lignifiée au voisinage de la zone corticale où elle est composée d'éléments plus petits. Nous avons vu cette bande de sclérenchyme se former dans le pétiole. Elle s'est étendue progressivement, en même temps que l'arc scléreux extra-libérien du

grand faisceau inférieur médian. Ces deux masses fibreuses se sont bientôt fusionnées et ont constitué cette couche continue autour de la région médullaire.

Les faisceaux libéro-ligneux principaux, groupés vers le centre, sont naturellement moins nombreux que dans le pétiole et moins régulièrement disposés. Le liber y est ordinairement

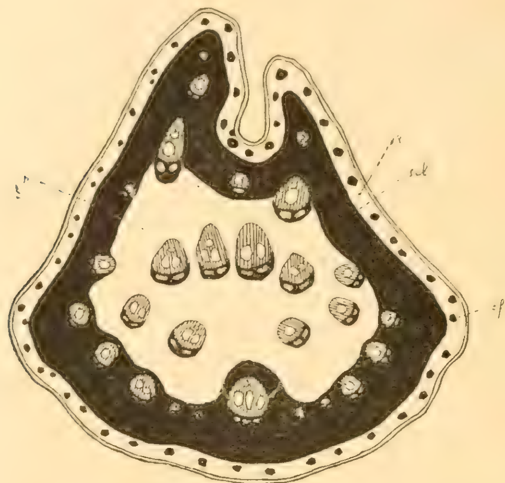


Fig. 18. — Rachis de *Dypsis Hildebrandtii.*

divisé en deux parties par suite du développement de fibres libériennes qui se réunissent à l'arc fibreux extra-libérien. Dans celui-ci on distingue nettement deux zones : une zone périphérique formée d'éléments assez larges, à parois relativement minces et peu lignifiées, et, au voisinage immédiat du liber, une région composée de fibres étroites, à parois épaisses et très lignifiées.

Limbes. — Les segments foliaires présentent en une coupe transversale un certain nombre de nervures *saillant fortement à la partie supérieure du limbe* et, entre celles-ci, au niveau de certaines méristèles, des étranglements assez prononcés, de sorte que l'épaisseur du limbe qui est en moyenne de 0 mm. 28, s'y trouve réduite à 0 mm. 20.

Le limbe débute par un épiderme formé de cellules allongées dans le sens longitudinal, à parois externes cutinisées ne présentant pas de stomate et doublé ici encore d'une assise hypodermique. Le mésophylle, hétérogène, est constitué par un *parenchyme palissadique bien différencié*, comprenant une double rangée de cellules allongées perpendiculairement à

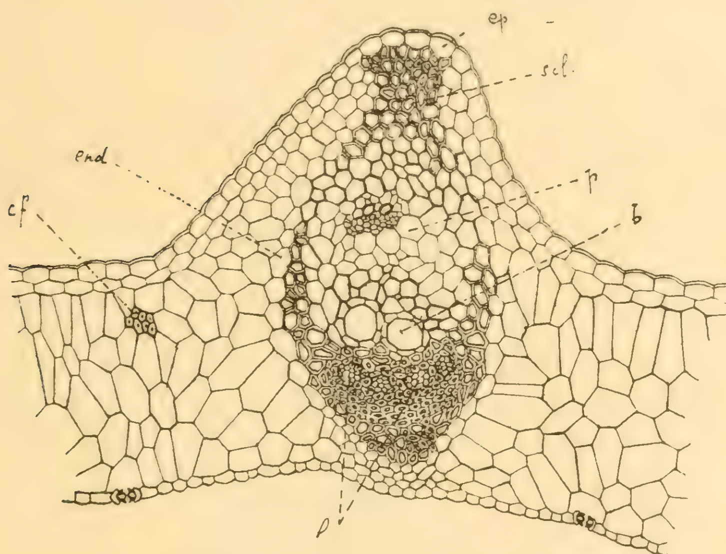


Fig. 19. — Limbe de *Dypsis Hildebrandtii.*
ep : épiderme; — *end* : endoderme ; — *p* : parenchyme de la méristèle ; — *scl* : sclérenchyme ; — *b* : bois ; — *l* : liber ; — *cf* : cordons fibreux.

l'épiderme et par un parenchyme lacuneux à cellules arrondies. L'épiderme qui limite inférieurement le limbe, est formé de petites cellules non cutinisées. On y observe de nombreux stomates très semblables d'ailleurs à ceux déjà décrits dans de précédentes espèces. Le limbe renferme de très nombreux cordons fibreux, formés de 6 à 8 éléments très petits, peu lignifiés, à étroite lumière. *C'est de toutes les espèces étudiées celle qui contient le plus de ces îlots scléreux.* Les méristèles qu'on rencontre dans le mésophylle sont de section arrondie. Leur diamètre est variable. Certaines, situées au niveau des

étranglements dont nous avons parlé plus haut, atteignent 0 mm. 12 ; le diamètre des autres est en moyenne 0 mm. 08 environ. Toutes ces méristèles ne comprennent qu'un faisceau libéro-ligneux séparé de l'endoderme par un péridesme fibreux, souvent très peu lignifié.

Les grandes nervures font surtout saillie à la partie supérieure du limbe, où elles atteignent 0 mm. 120. Sur la face inférieure, au niveau de ces nervures, on n'observe au contraire qu'un léger renflement. Les méristèles de ces nervures renferment deux faisceaux libéro-ligneux ; un grand faisceau inférieur dont le liber se trouve divisé en quatre îlots et un faisceau plus petit superposé au premier, noyé dans du parenchyme lignifié. Une gaine fibreuse, peu épaisse latéralement et surtout lignifiée vers la base, sépare ces faisceaux de l'endoderme. Celui-ci, particulièrement net sur les côtés de ces méristèles, contient souvent de très petits cristaux en oursin d'oxalate de calcium. On en rencontre aussi, fréquemment, contre les îlots fibreux que nous avons décrits. On trouve enfin également de nombreuses cellules oxalifères d'assez grande taille, surtout localisées dans la partie centrale du limbe.

Inflorescence. — De section elliptique, l'axe de l'inflorescence mesure 2 mm. 4 sur 1 mm. 5 environ.

Sa structure est assez semblable à celle que nous avons observée dans le *Neophloga tenuisecta*. Il y a cependant deux différences à relever. Dans celui-ci l'axe de l'inflorescence était glabre. Ici, au contraire, cet axe porte des poils nombreux et très développés, atteignant parfois 2 mm. 5 et rappelant ceux que nous avons décrits dans la tige du *Neophloga tenuisecta* ; ils sont toutefois moins épais. Il faut ensuite noter la plus grande abondance de cellules à raphides, qui sont ici particulièrement nombreuses. La spathe mesure 0 mm. 4 d'épaisseur. Le parenchyme est formé de grandes cellules arrondies un peu collenchymateuses près de l'épiderme supérieur. Dans les faisceaux libéro-ligneux, seuls les arcs scléreux périlibériens sont bien développés. Remarquons enfin que contrairement à ce qu'on observe dans la gaine foliaire, il n'y a ici d'îlots fibreux qu'au voisinage de l'épiderme inférieur.

On voit parce qui précède que le *Dypsis Hildebrandtii* se rapproche assez par sa structure du *Neophloga tenuisecta*, dont

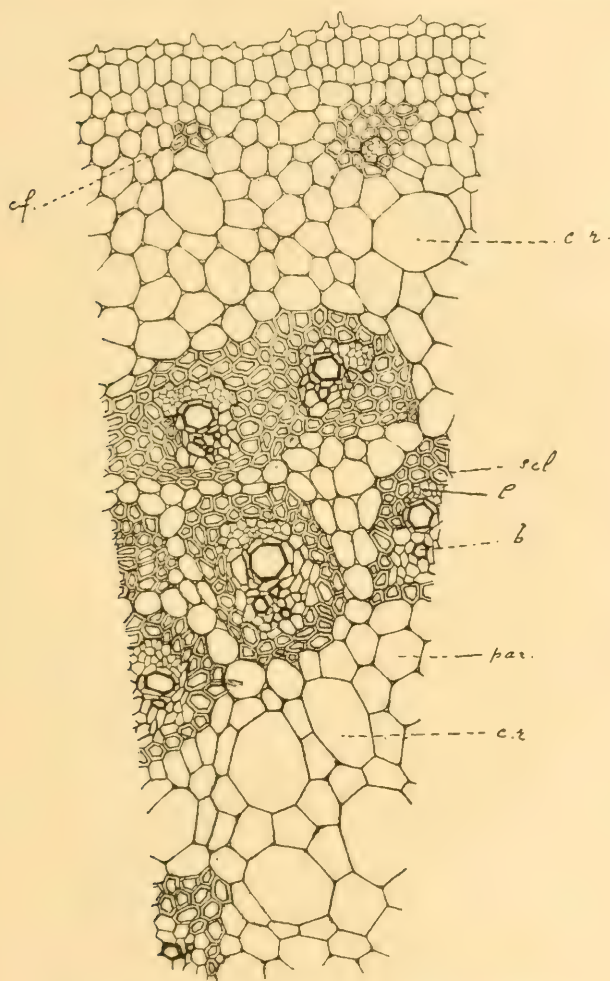


Fig. 20. — Axe d'inflorescence du *Dypsis Hildebrandtii*.
cf : cordons fibreux ; — *c r* : cellule à raphides ; — *par* : parenchyme ; — *scl* : sclérenchyme ; — *l* : liber ; — *b* : bois.

il se sépare d'ailleurs nettement au point de vue morphologique par ses caractères floraux.

Dypsis Louvelii.

Ce petit palmier, qui est un *Eudypsis*, mesure 1 mètre environ de hauteur. Le tronc annelé, atteint à peine 1 centimètre de diamètre. Cette espèce croît dans les bois humides d'Analamazaotra vers 800 mètres.

Tige. — L'échantillon étudié mesure 6 mm. 8 de diamètre. Les dimensions respectives de l'écorce et de la stèle sont sensiblement les mêmes que dans la précédente espèce.

L'épiderme est ici composé de cellules très régulières, un peu allongées dans le sens tangentiel et dont les parois externes sont fortement épaissies et cutinisées. Les autres caractères sont de la tige du *Dypsis Hildebrandtii*. La seule différence réside dans le plus grand développement et la lignification un peu plus accusée des calottes fibreuses des faisceaux. Cette lignification n'est d'ailleurs, malgré le diamètre de la tige, jamais aussi intense que dans une tige de 6 mm. de *Neophloga tenuisecta*.

Gaine. — Épaisse de 8 mm. 850 vers la base, elle ressemble beaucoup par sa structure à celle du *Dypsis Hildebrandtii*. Les faisceaux libéro-ligneux sont ici un peu plus allongés et pourvus d'arcs scléreux plus lignifiés. Une différence, plus sensible, permet de distinguer aisément les deux gaines. Nous avons vu que dans celle du *Dypsis Hildebrandtii* les cordons scléreux étaient surtout nombreux sous l'épiderme inférieur. Ici c'est l'inverse, *ces îlots fibreux sont plus abondants dans la partie supérieure de la gaine*. Ils sont en outre plus larges et davantage sclérifiés.

Pétiole. — Il mesure, dans sa plus grande largeur, 5 mm. environ. Sa forme est très voisine de celle du pétiole du *Dypsis Hildebrandtii*. Malgré ses dimensions plus grandes il renferme moins de faisceaux libéro-ligneux et ceux-ci sont en outre un peu plus petits. Ici encore nous observons de nombreux cordons de sclérenchyme au voisinage de l'épiderme. On en trouve également quelques-uns dans le parenchyme central.

Rachis. — Il ressemble beaucoup à celui du *Dypsis Hildebrandtii*. La bande fibreuse parallèle à la face supérieure existe

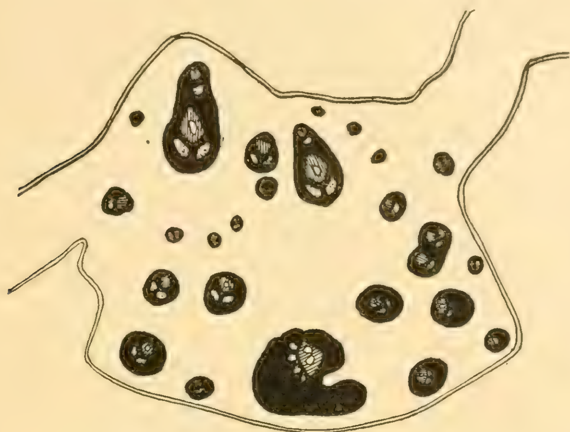


Fig. 21. — Rachis de *Dypsis Louvelii*.

comme dans celui-ci, mais elle paraît se constituer plus tardivement.

Limbe. — Les segments foliaires se distinguent nettement de ceux des précédentes espèces, car ils sont très plissés. Le

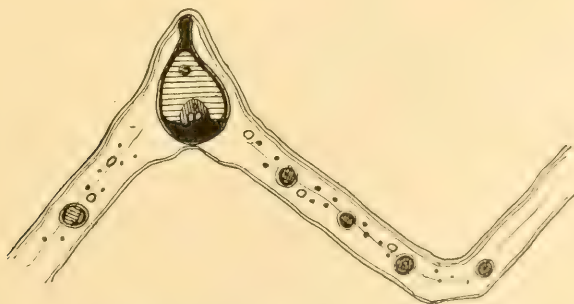


Fig. 22. — Limbe de *Dypsis Louvelii*.

limbe ne mesure guère, en moyenne, que 0 mm. 15 d'épaisseur et se rapproche par sa structure de celui de *Dypsis Hildebrand-*

tii. Le mésophylle, hétérogène, comprend un *tissu palissadique* et un tissu lacuneux à cellules arrondies. Mais ici le parenchyme palissadique n'est pas comme dans la précédente espèce constitué par de grandes cellules allongées perpendiculairement à l'épiderme, mais au contraire par de très petites cellules rectangulaires, assez étroites. Il y a donc un certain affaiblissement du tissu palissadique, et, à ce point de vue, l'espèce se range entre le *Dypsis Hildebrandtii* et le *Phloga polystachya*. Dans ce mésophylle on observe de nombreuses méristèles, petites, de section arrondie, qui n'offrent rien de particulier. Les îlots fibreux sont ici encore très abondants de même que les cellules à oxalate de calcium.

Les grandes nervures atteignent au total une épaisseur de 0 mm. 55 et correspondent uniquement aux crêtes des plissements qu'on observe dans les segments. Elles sont terminées en pointes assez aiguës et comprennent deux, parfois trois faisceaux conducteurs. La gaine fibreuse péridesmique qui entoure ceux-ci est assez lignifiée aux deux extrémités. Le parenchyme central, formé de cellules relativement assez grandes, allongées parallèlement à la direction des nervures, renferme de l'amidon. Il paraît en être de même chez les autres espèces, encore qu'il soit plus difficile de s'en assurer.

Inflorescence. — L'axe de l'inflorescence n'offre rien de bien particulier et ressemble beaucoup à celui du *Dypsis Hildebrandtii*. Les dimensions sont à peu près les mêmes. Notons cependant que la région corticale est ici un peu plus étroite et qu'il y a davantage de faisceaux libéro-ligneux. Par contre, les cellules oxalifères sont beaucoup moins nombreuses et d'assez petite taille. Comme dans l'espèce précédente, cette inflorescence porte des poils. Mais ceux-ci sont loin d'atteindre le développement des poils correspondants du *Dypsis Hildebrandtii*. Leur longueur est de 0 mm. 25 à peine, les trois quarts de celle-ci étant formés par un ensemble de petites cellules lignifiées. Le poil se termine par quelques filaments courts et assez aigus. On voit que ces formations ont une structure un peu différente de ce que nous avons observé jusqu'ici.

La spathe se distingue de celle du *Dypsis Hildebrandtii* par la répartition des ilots scléreux. Comme dans la gaine foliaire, avec moins de netteté cependant, on observe que ces cordons fibreux sont plus nombreux sous l'épiderme supérieur.

Ainsi que nous l'avons dit au début de ce mémoire, l'anatomie nous amène à rapprocher du *Dypis Louvelii* un palmier d'Analamazaotra dont la fleur est inconnue. Par ses fruits rouges il pourrait sembler un *Neophloga*, mais outre qu'il est possible que le fruit des *Dypsis* soit parfois également rouge, cette espèce paraît se rattacher si étroitement au *Dypsis Louvelii* que nous jugeons tout à fait justifié le rapprochement que nous faisons ici. On peut d'ailleurs s'en assurer par la rapide description que nous allons faire de cette forme.

Gaine. — Elle présente dès la base plusieurs rangées de faisceaux conducteurs plongés dans un parenchyme à petits éléments arrondis. Les arcs scléreux y sont plus lignifiés que chez le *Dypsis Louvelii*. Les cordons fibreux, très nombreux, sont ici encore, *surtout abondants au voisinage de l'épiderme supérieur*.

Pétiole. — Les dimensions sont celles du pétiole de *Dypsis Louvelii*. La forme est sensiblement la même. La face supérieure est, cependant, plus déprimée, plus concave. Il y a davantage de faisceaux libéro-ligneux. Ceux-ci forment de part et d'autre du plan médian trois arcs parallèles. Le parenchyme est lacuneux dans sa partie supérieure. Il en est de même chez le *Dypsis Louvelii*. Mais ici ces lacunes sont plus régulières et ressemblent beaucoup à celles que nous avons observées dans le *Phloga polystachya*.

Limbe. — Les segments foliaires sont plissés, moins profondément pourtant que chez le *Dypsis Louvelii*, et les plissements semblent moins anguleux. A part cette légère différence, les caractères des deux limbes sont à peu près identiques. Le tissu palissadique est ici encore composé de très petites cellules

rectangulaires, et le parenchyme lacuneux de cellules arrondies. Le limbe est abondamment pourvu d'îlots fibreux. Ceux-ci paraissent toutefois être un peu moins nombreux que chez le *Dypsis Louvelii*. Les nervures principales ne sont pas tout à fait aussi développées que dans la précédente espèce. La gaine scléreuse péridesmique y est plus réduite et moins lignifiée.

Inflorescence. — Constituée comme celle du *Dypsis Louvelii*, elle porte des poils analogues à ceux que nous avons observés chez celui-ci. On peut remarquer que la structure de l'axe d'inflorescence se modifie un peu à mesure que son diamètre croît. Les faisceaux libéro-ligneux deviennent plus petits en même temps que leur nombre augmente. Les arcs scléreux qui accompagnent ces faisceaux se réduisent progressivement et leur lignification diminue.

La spathe, d'une épaisseur maxima de 0 mm. 4, présente des cordons scléreux assez nombreux vers l'épiderme supérieur. La lignification des éléments du sclérenchyme y est un peu plus accusée que chez le *Dypsis Louvelii*.

Dypsis gracilis.

Ce palmier, de la section *Adelodypsis*, est de plus grande taille que les précédents. Son tronc atteint 3 à 5 mètres de hauteur, 8 à 12 centimètres de diamètre. On le trouve dans le bassin du Matitana et dans celui du Faraony où il croît entre 175 et 400 mètres d'altitude.

Gaine. — Très épaisse, elle se distingue surtout des précédentes par le développement de la couche collenchymateuse sous-épidermique qui comprend ici 12 à 15 assises, de cellules relativement courtes et peu épaissies. Les faisceaux libéro-ligneux, assez rapprochés, sont allongés perpendiculairement à l'épiderme et pourvus d'arcs scléreux très épais. Les cordons fibreux, nombreux et très sclérifiés, *sont surtout localisés dans la partie inférieure de la gaine*; ils sont rares au voisi-

nage de la couche collenchymateuse. A mesure qu'on se rapproche du pétiole, les faisceaux s'élargissent, le nombre de

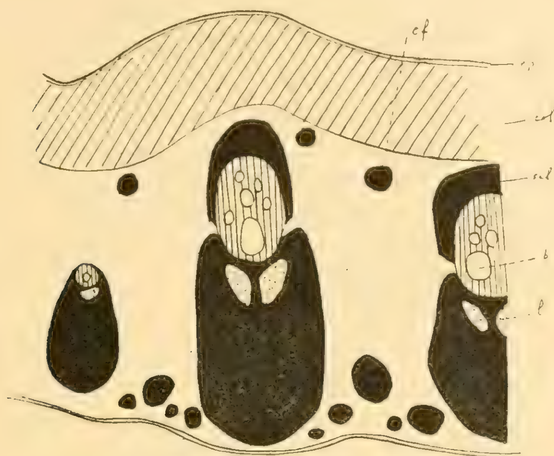


Fig. 23. — Gaine de *Dypsis gracilis*.
ep : épiderme ; — *col* : couche collenchymateuse ; — *cf* : cordons fibreux : — *scl* : sclérenchyme ; — *b* : bois ; — *l* : liber.

cordons fibreux augmente en même temps que leur diamètre s'accroît et que la lignification devient plus intense.

Rachis. — De section irrégulièrement losangique à angles arrondis, il mesure 3 mm. 8 de largeur sur 3 mm. 4 d'épaisseur. *Sa structure est analogue à celle du rachis du Phloga polystachya typique.* L'épiderme, formé de hautes cellules fortement cutinisées, est pourvu de poils identiques à ceux que nous avons observés dans cette dernière espèce. Les faisceaux conducteurs sont nombreux, disposés vers le centre en arcs parallèles tournant leur concavité vers l'angle supérieur. Le grand faisceau inférieur médian est remarquable par le développement considérable de son arc fibreux périlibérien qui atteint une largeur de 1 mm. Les fibres y sont extrêmement lignifiées, comme d'ailleurs dans tous les autres faisceaux. Quant au liber, il est divisé par des travées scléreuses en une dizaine d'îlots. Ici encore, cette calotte fibreuse périlibérienne

englobe dans sa masse plusieurs petits faisceaux. Notons que celui de ces faisceaux qui se trouve immédiatement au-dessous du faisceau principal est orienté en sens inverse de celui-ci. Nous avons déjà observé le même fait dans le *Phloga polystachya*. Signalons enfin que le parenchyme est assez largement lignifié sous la région corticale et notamment vers la base.

Limbe. — Les segments foliaires du *Dypsis gracilis* et ceux du *Phloga polystachya* sont à peu près de même forme. Aussi les a-t-on souvent confondus. Il y a cependant entre ces deux espèces d'assez grandes différences de structure, et anatomiquement, il n'est pas possible de les confondre.



Fig. 24. — Limbe de *Dypsis gracilis*.

Le limbe du *Dypsis gracilis* mesure 0 mm. 120 d'épaisseur moyenne. Il se distingue nettement de ceux que nous avons étudiés jusqu'ici, car *il n'y a pas de nervure véritablement saillante*. On observe simplement, à la hauteur des méristèles principales, un épaississement très progressif du limbe, un peu plus marqué sur la face supérieure, et qui porte à 0 mm. 2 l'épaisseur de celui-ci. *Le mésophylle est sensiblement homogène*. Il n'y a pas de tissu palissadique bien différencié. Tout au plus peut-on noter dans la partie supérieure un léger allongement des cellules perpendiculairement à l'épiderme. Le limbe est, ici encore, abondamment pourvu de cordons fibreux ; il y a par contre relativement peu de cellules oxalifères. Les petites méristèles sont de section tantôt arrondie, tantôt ovalaire ; le sclérenchyme y est formé de petits éléments peu lignifiés. Les méristèles principales, assez régulièrement cylindriques, mesurent 0 mm. 150 de diamètre. Elles ne comprennent qu'un seul faisceau, séparé de l'endoderme par un péridesme très lignifié en dehors du liber.

Inflorescence. — Celle que nous avons étudiée est très développée. De section elliptique, l'axe mesure en effet 12 mm. sur 6 mm.

Sa constitution interne ne diffère pas essentiellement de la structure des inflorescences des précédentes espèces. Elle s'en distingue cependant par quelques caractères. Mais ces différences paraissent devoir être rapportées surtout au plus grand diamètre de l'axe étudié. Nous avons vu en effet, dans une autre espèce, que la structure de cet axe se modifiait à mesure que le diamètre augmentait. La région corticale, relativement réduite, atteint 0 mm. 34 d'épaisseur. Elle est ici formée de très petites cellules à fines parois cellulosiques. La partie centrale est constituée par un très grand nombre de faisceaux libéro-ligneux, noyés dans un parenchyme mou à cellules arrondies. Ces faisceaux sont beaucoup plus petits que dans les précédentes espèces. Le bois y comprend à peine deux ou trois vaisseaux. Le liber paraît y être bien développé. On ne peut toutefois l'observer car dans notre échantillon il est presque toujours détruit et remplacé par une lacune. Quant au sclérenchyme, il ne forme autour du liber qu'un arc très réduit de fibres à parois minces, peu ou point lignifiées. On voit que dans cette inflorescence, et contrairement à ce que l'on pourrait penser *a priori*, le tissu de soutien est très peu développé ; beaucoup moins certainement que dans les inflorescences, pourtant plus grêles, que nous avons étudiées avant celle-ci.

Cette inflorescence est encore remarquable par sa richesse en tannin. Toutes les cellules du parenchyme en sont remplies. On y trouve également de l'amidon. Quant aux cellules à raphides elles sont relativement petites et peu nombreuses.

Les spathes sont inégalement épaisses. La spathe externe mesure près de 1 mm. d'épaisseur moyenne avec un maximum de 2 mm. 8. L'interne atteint à peine 0 mm. 6 environ. Toutes deux renferment plusieurs rangées de faisceaux libéro-ligneux. On y observe de nombreux cordons scléreux. La sclérification paraît être un peu plus intense dans la spathe interne.

On voit par ce qui précède que l'*Adelodypsis gracilis*, de beaucoup plus grande taille que les autres *Dypsis* ici étudiés, s'en éloigne considérablement au point de vue anatomique. Par certains caractères il se rapproche du *Phloga polystachya* typique; mais ces deux espèces se séparent nettement par l'anatomie du limbe. Nous avons vu en effet que *les segments, malgré une grande similitude d'aspect, ont une structure très différente.*

Conclusion.

La constitution interne des espèces que nous venons d'étudier présente, en somme, une assez grande uniformité. On n'observe guère dans les tiges que des variations de détail portant sur la sclérification ou le plus ou moins grand nombre de faisceaux. Les différences de structure sont déjà plus sensibles dans la gaine et dans le pétiole. Elles permettent de distinguer les diverses espèces en tenant compte de la répartition des cordons fibreux et, accessoirement, de l'importance de la couche collenchymateuse sous-épidermique dont nous n'avons pas toujours pu mesurer l'épaisseur.

Nous pouvons en effet établir le tableau suivant :

- Cordons fibreux de la gaine également nombreux sous les deux épidermes.
  - Ilots fibreux petits et serrés dans la partie inférieure, plus larges et espacés sous l'épiderme supérieur .... *Phloga polystachya* var. *andasibeensis*.
  - Ilots fibreux à nombreux éléments, également disposés de part et d'autre. *Neophloga indivisa*.
- Cordons fibreux plus nombreux au voisinage de l'épiderme inférieur.
  - La couche collenchymateuse sous-épidermique comprend 8 assises .... *Neophloga procumbens*.
  - La couche collenchymateuse ne comprend que 4 ou 5 assises.
    - Pas de cordons fibreux dans le parenchyme central du pétiole.
      - Cordons fibreux de la gaine nombreux.... *Neophloga tenuisecta*.
      - Cordons fibreux de la gaine moins nombreux............. *Neophloga triangularis*.
    - Cordons fibreux dans le parenchyme central du pétiole. *Dypsis Hildebrandtii*.
  - La couche collenchymateuse comprend 12 à 15 assises.................. *Dypsis gracilis*.
- Cordons fibreux plus nombreux au voisinage de l'épiderme supérieur. .... *Dypsis Lourelii*.

Mais les différences de structure sont plus nettes et plus profondes quand on considère le limbe de ces epèces, et nous pouvons résumer ces différences dans le tableau suivant que complètent les schémas.

Pas de tissu palissadique net.	Nervures principales fortement saillantes.	Saillie beaucoup plus marquée sur la face supérieure du limbe.	Nervure très développée. Tendance à la formation d'un parenchyme palissadique.	Nervures aiguës. Cordons fibreux.	*Phloga polystachya.*
				Nervures terminées en plateau. Pas de cordons fibreux.	*Phloga polystachya andasibensis.*
			Nervure peu développée. Mésophylle très homogène. Rares cordons fibreux.		*Neophloga procumbens*
		Saillie égale sur les deux faces du limbe. Très rares cordons fibreux.			*Neophloga indivisa.*
	Pas de nervure saillante mais simple épaississement progressif du limbe				*Dypsis gracilis.*
Parenchyme palissadique très net.	Nervures et méristèles principales peu développées. Peu de cordons fibreux.	Tissu lacuneux palissadique			*Neophloga tenuisecta.*
		Tissu lacuneux à cellules arrondies. Nervures principales un peu plus développées.			*Neophloga triangularis.*
	Nervures et méristèles principales très développées. Nombreux cordons fibreux.	Segments non plissés. Parenchyme palissadique à grandes cellules			*Dypsis Hildebrandtii.*
		Segments plissés. Parenchyme palissadique net mais à petites cellules			*Dypsis Louvelii.*

Remarquons maintenant que les analogies et les différences que nous avons pu relever entre ces diverses espèces ne répondent pas toujours à la classification. Il y a certes plus de ressemblances entre le *Neophloga tenuisecta* et le *Dypsis Hildebrandtii* qu'entre celui-ci et le *Dypsis gracilis*. D'autre part, l'anatomie des organes correspondants de deux espèces, rapproche souvent celles-ci, alors que la morphologie de ces mêmes organes les sépare nettement. C'est ainsi que les feuilles du *Neophloga tenuisecta* qui, par leur aspect extérieur diffèrent absolument des feuilles du *N. triangularis*, ressemblent beaucoup à celles-ci par leur structure. Inversement nous avons vu que les segments du *Dypsis gracilis* et ceux du *Phloga polystachia* ont une structure très différente malgré une grande similitude d'aspect.

En résumé, les Dypsidées que nous venons d'étudier sont très voisines dans l'ensemble. Elles présentent néanmoins des différences anatomiques assez nettes qui permettent de les distinguer aisément.

Qu'il nous soit permis, en terminant, d'adresser l'expression de notre vive gratitude à notre cher maître M. Jumelle, qui nous a procuré les plantes étudiées dans ce mémoire et de qui nous avons suivi les précieux conseils. Nous adressons nos remerciements respectueux à M. le professeur Heckel qui a bien voulu assurer la publication de ce travail, et à M. le professeur Decrock. Nous tenons à remercier également M. Raybaud, docteur ès sciences, préparateur à la Faculté, qui nous a souvent obligeamment aidé.

ORCHIDACÉES DE MADAGASCAR

ORCHIDACAE PERRIERIANAE MADAGASCARIENSES

Par

R. SCHLECHTER, de Berlin.

Il y a quelques mois que, grâce à M. le Professeur H. Jumelle, de Marseille, j'ai reçu, en vue d'une détermination, une collection très intéressante d'Orchidacées de Madagascar, recueillie par M. H. Perrier de la Bâthie, l'explorateur infatigable de la flore de cette île. Nous connaissons déjà plusieurs mémoires sur les diverses découvertes de M. Perrier de la Bâthie, mais il semble que la plus grande partie de cette immense collection soit encore en cours d'étude. C'est dire que nous pouvons espérer prochainement de nombreuses autres publications sur les nouvelles espèces trouvées par ce collecteur.

La collection d'Orchidacées qui m'a été confiée pour la détermination contient à peu près une cinquantaine d'espèces encore inconnues ; et c'est la preuve que nous avons encore à attendre de très importantes contributions à l'étude de la flore de l'île.

Entre les espèces les plus intéressantes, il nous faut mentionner spécialement des types remarquables du genre *Cynosorchis* Thou., notamment le *C. aphylla* n. sp., le *C. boinana* n. sp., le *C. tryphioides* n. sp., le *Disperis Perrieri* n. sp., la forme normale de *Platylepis occulta* Rchb. f., la première espèce de *Zeuxine*, des types très intéressants du genre *Eulophia* R. Br., le *Cymbidium flabellatum* (Thou) Ldl., non retrouvé depuis Thouars, le *C. calcaratum*, nouvelle espèce un peu anormale. Le petit genre *Eulophidium* est représenté par deux espèces nouvelles ; le genre *Aeranthes*,

dont nous connaissons actuellement trois espèces, est augmenté de trois autres. Quant au genre *Angraecum* Thou., je me vois forcé de le traiter encore comme Thouars lui-même l'a fait. Malgré les efforts de Reichenbach fils, de Rolfe et, dernièrement, de Finet, il ne nous est pas encore, en effet, possible de trouver une division naturelle du groupe, parce que, par les classifications données, des espèces évidemment voisines se trouvent séparées en genres différents. Dans plusieurs publications, j'ai déjà essayé de donner la preuve de cette opinion, avec divers exemples à l'appui ; et récemment A. B. Rendle, dans le « Catalogue of the Plants collected by Mr. et Mrs. J. A. Talbot in South Nigeria », m'a secondé. Une division naturelle de ce groupe est spécialement difficile, parce qu'un grand nombre des espèces est très mal représentées dans les herbiers ; et il n'est possible de l'établir que par une étude spéciale et minutieuse de presque toutes les espèces.

Il me reste à exprimer mes remerciements à M. le Professeur Jumelle et à M. H. Perrier de la Bâthie pour cette collection si intéressante et précieuse, et aussi à M. le Professeur Dr E. Heckel, qui m'a permis d'illustrer toutes les espèces nouvelles, et quelques-unes des autres parmi les plus intéressantes. Pour les vingt-quatre planches ci-jointes, le texte explicatif accompagne la description de chaque espèce.

BICORNELLA Lndl.

B. parviflora Ridl. (*Journ. Lin. Soc. Bot.*, t. V).

Marais; gneiss. Haut-Isandrano, affluent de gauche de l'Ikopa. — N° 1495, novembre 1902.

Racines assez nombreuses au collet, puis 2-4 tubercules, terminés par une racine arrondie.

Éperon court, obtus. Fleur violette, avec une bande plus foncée de chaque côté du palais du labelle, et s'unissant à l'autre en avant au milieu.

CYNOSORCHIS Thou.

C. aphylla Schltr. n. sp.

Saxicola, erecta, 15-22 cm. alta; radicibus crassis, oblongoideis, villosis; foliis basalibus sub anthesi deficientibus; scapo erecto, stricto, vaginis paucis acuminatis, parvulis, distantibus obsesso, glabro, unifloro; bractea parvula, ovali, acuminata, ovario multo breviore; flore in genere magno; sepalis late ovalibus, obtusis, glabris, intermedio 1,1 cm. longo, concavo, lateralibus obliquis, margine anteriore ampliatis, intermedio aequilongis; petalis subfalcatis, lineari-lanceolatis, obtusis, 1,05 cm. longis; labello e basi perlate cuneata 4-lobato, lobis anterioribus inclusis, 2,4 cm. longo, medio fere 3 cm. lato, lobis posterioribus divergentibus subdolabriformi-quadratis, margine anteriore serrulatis, obtusissimis, lobis anterioribus oblique oblongis, truncato-obtusissimis, margine anteriore subserrulatis, leviter divergentibus, calcare filiformi, curvato, c. 5 cm. longo; antherae canalibus porrectis, bene longis, rostello triangulo-cucullato, brachiis stigmatiferis paulo longiore; brachiis stigmatiferis clavatis, quam canales antherae bene brevioribus; ovario subsessili, cylindrico, glabro, c. 3,4 cm. longo.

Rocailles ombragées du Mont Kalabenono. — N° 76, septembre 1908.

Espèce bien distincte par l'absence des feuilles pendant la floraison. Elle doit être voisine du *C. grandiflora* Ridl.

Planche II. — B, plante; 7, fleur; 8, sépale intermédiaire, 9, sépale latéral; 10, pétale; 11, labelle; 12, gynostège.

C. boinana Schltr, n. sp.

Terrestris vel saxicola, erecta, c. 40-45 cm. alta; radicibus villosis, cum tubere oblongoideo; folio basali singulo ligulato, acuto vel breviter acuminato, glabro, basi scapum

amplectente, c. 15 cm. longo, medio fere c. 2 cm. longo; scapo erecto, stricto, medio vagina lanceolata donato; racemo laxe 3-10-floro, erecto; bracteis ovato-lanceolatis, acuminatis, ovario subsessili multo brevioribus; floribus in genere mediocribus; sepalis ovalibus, obtusis, glabris, 7 mm. longis, lateralibus obliquis; petalis oblique oblongis, subtruncato-obtusissimis, basi cuneatis, glabris, sepalis aequilongis; labello e basi late cuneata trilobo, lobis lateralibus divergentibus, oblique oblongis, obtusis, intermedio bene longiore, late cuneato, antice subretuso cum apiculo minuto, toto 1,3 cm. longo, inter apices loborum lateralium 1,3 cm. lato, lobo medio antice c. 9 mm. lato, calcare brevi, curvato, e basi infundibulari apice oblique ellipsoideo-inflato, obtuso, c. 5 mm. longo; antherae canalibus bene elongatis, tenuibus, 3 mm 25 longis; rostello humili, stigmatis brachiis subaequilongo, apiculato; brachiis stigmatiferis quam canales antherae subaequilongis; ovario cylindraceo, subsessili, ut videtur glandulis sessilibus donato, c. 1 cm. 7 longo.

Talus et rocailles, Boina. — N° 72.

L'espèce est évidemment à rapprocher du *C. Boryana* A. Rich, mais elle s'en distingue par la feuille radicale et la forme du labelle.

Planche III. — A, plante; 1, fleur; 2 sépale médian; 3, sépale latéral; 4, pétale; 5, labelle; 6, gynostège.

C. flexuosa Ldl. (*Gen. Spec. Orch.*, 1835; p. 331).

Collines sèches, roches des environs de Mevatanana (Boina). — N° 450, novembre 1900.

Marais sablonneux, environs de Soalala (Ambongo). — N° 1682.

Les deux échantillons diffèrent de la forme typique par la feuille plus large et courte.

C. gibbosa Ridl. (*Journ. Linn. Soc. Bot.*, v. XX, 1883, p. 331).

Rocailles, 1.400 m. alt., Ambositra. — N° 7.

Nombreux tubercules allongés, périanthe rouge carmin clair.

Cette espèce bien caractérisée est tout à fait distincte du *C. calanthoides* Kränzl., qui n'est qu'une forme luxuriante du *C. purpurescens* Thou. Le sépale dorsal, auquel Kränzlin n'attache aucune importance, est réellement très curieux par la gibbosité de la base.

Planche II. — A, plante; 1, fleur; 2, sépale dorsal; 3, sépale latéral; 4, pétale; 5, labelle; 6, gynostège.

C. imerinensis Ridl. (ex Kränzl., *Gen. Spec. Orch.*, I, 1900 ; p. 490).

Bords des torrents, parmi les mousses, vers 1.200 m. alt. basalte, Ankaizina. — N° 26, août 1908.

Trois sépales lilas pâle ; les trois pétales sont piquetés de taches plus foncées.

Rocailles humides du Haut-Bemarivo, vers 1.000 m. alt. — N° 66.

C. orchioides Schltr. n. sp.

Terrestris vel saxicola, c. 35 cm. alta; folio basilari singulo, erecto, anguste lanceolato, acutissimo, basi scapum amplectente, c. 20 cm. longo, medio fere c. 4, 1 cm. lato; scapo erecto, substricto, tereti, glabro, evaginato ; racemo subdense 20-25-floro; bracteis lanceolatis, acuminatis, quam ovarium bene brevioribus ; floribus in genere mediocribus, sepalo intermedio elliptico, obtuso, subglabro vel sparsim glanduloso, 4mm. 5 longo, lateralibus aequilongis, subfalcato-oblongis, obtusis, sparsim glandulosis vel subglabris ; petalis oblique elliptico-ligulatis, obtusis, dimidio superiore leviter angustatis, sepala longitudine subaequantibus ; labello e basi cuneata 4-lobato, lobis anterioribus inclusis, 1 cm. longo, inter apices loborum posteriorum 1 cm. 1 lato, lobis posterioribus quadrato-oblongis, truncato-obtusissimis, divergentibus, anterioribus similibus sed paulo minoribus tamen longius productis, calcare decurvo, subclavato-cylindrico, obtuso, 4 cm. 5 longo ; anthera humili, canalibus

latis; rostello triangulo-cucullato, canalibus paulo breviore; brachiis stigmatiferis quam canales antherae brevioribus, staminodiis magnis latere exteriore adnatis; ovario subsessili, cylindrico, 1,2 cm. longo, glabrato.

Bois rocailleux, environs de Mevatanana. — N° 416, novembre 1900.

Cette espèce se rapproche du *C. flexuosa* Ldl., mais en est bien séparée par la feuille plus large et ses fleurs plus petites.

Planche III. — C, plante; 13, fleur; 14, sépale médian; 15, sépale latéral; 16, pétale; 17, labelle; 18-19, gynostège.

C. purpurascens Thou. var. **praecox** n. var.

Differt a forma typica foliis sub anthesi nondum evolutis, floribusque densius dispositis, minoribus, calcare breviore; forsan species distincta.

Rocailles calcaires dénudées et très sèches du Bemarivo, 500 m. — N° 33, septembre 1900.

Tubercule unique, velu, oblong, aigu, souvent comprimé entre les roches dans lesquelles il croît. Tige violet foncé; hauteur 1 pied. Fleurs violet foncé, labelle pâle avec des pattes rouge sombre; bractées et fleur à l'extérieur munies d'aspérités glanduleuses.

Bois et rochers humides; aussi sur les collines siliceuses des environs. — N° 425. Novembre-décembre.

Deux tubercules oblongs, allongés, cylindriques. Éperon linéaire de 3 cm. 5, avec le sommet verdâtre. Deux sépales latéraux étalés, ou même renversés en arrière, violacés, plus foncés à l'extérieur; sépale médian de même couleur, rabattu sur le gynostège; pétales latéraux appliqués contre le sépale médian, plus pâles et plus étroits; labelle large, à quatre lobes étroits, jaune clair, avec le palais piqueté de nombreuses taches rouges.

Pour le moment, je me vois forcé de considérer la plante comme une variété de *C. purpurascens* Thou; mais il me paraît bien possible qu'elle soit une espèce distincte. En ce cas, le nom *C. praecox* est très expressif, en raison du caractère de cette plante.

C. sororia Schltr. n. sp.

Terrestris vel saxicola, 12-30 cm. alta; tuberibus oblongis; folio basilari singulo, erecto-patente, elliptico, acuminato, basi longius cuneato, glabro, 4,5-8 cm. longo, medio fere 1,3-2,2 cm. lato; scapo gracili, erecto, vaginis paucis amplectentibus, obsesso, glabro; racemo oblongoideo, densius 4-20-floro; bracteis ovatis, acuminatis, patentibus; floribus in genere mediocribus, inversis; sepalis late ovalibus, extus sparsim et brevissime glanduloso-pubescentibus, intermedio obtusissimo, 3 mm. 75 longo, lateralibus obliquis, 4 mm. 75 longis; petalis falcato-oblongis, obtusis, glabris, sepalo intermedio aequilongis; labello e basi cuneata trilobo, 9 mm. longo, inter apices loborum lateralium 5 mm. 75 lato, lobis lateralibus parvulis, oblique triangulis, obtusis, intermedio antico peramplo, suborbiculari, margine subcrenulato, c. 7 mm. diametiente, calcare cylindrico, apice distincte clavato-inflato, 7 mm. 5 longo; anthera humili, canalibus gracilibus, rostello humillimo obtuso, quam canales paulo breviore; brachiis stigmatiferis crassis rostello subaequilongis; ovario cylindrico, glandulis subsessilibus sparsis donato; c. 1 cm. longo.

Grès liasiques ombragés du Manongarivo. — N° 13.

Port d'Orchis, deux tubercules oblongs. Fleurs plus grandes récoltées à une altitude supérieure.

Une jolie espèce, différente du *C. lilacina* Ridl., à laquelle elle ressemble beaucoup, par l'éperon dilaté à l'extrémité. Les fleurs paraissent être roses.

Planche IV. — B, plante; 7, fleur; 8, sépale dorsal; 9, sépale latéral; 10, pétale; 11, labelle; 12, gynostège.

C. stenoglossa Kränzl. (*Engl. Jahrb.*, XVII, 1893; p. 63).

Bois humides, 1.500 m., Manongarivo. — N° 16.

Port d'Orchis, 2-4 tubercules très allongés.

Une plante rare qui n'est jusqu'alors connue que dans la collection faite par Hildebrandt en Sud-Ankafina. Les sépales latéraux sont beaucoup plus grands que le sépale médian.

C. tryphioides Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, pusilla, habitu Tryphiarum, c. 5 cm. alta ; tuberibus oblongoideis ; foliis basilaribus 2, patentibus, ovalibus, subacutis, glabris, 3 cm. 2-3 cm. longis, medio fere 2-2 cm. 3 latis ; scapo gracili, erecto, medio fere vaginula lanceolata ornato, glabro ; racemo laxius 15-17-floro ; bracteis lanceolatis, acutis, ovarium fere aequantibus ; floribus in genere parvulis ; sepalo intermedio ovato, obtuso, concavo, glabro, vix 3 mm. longo, lateralibus oblique oblongis, obtusis, glabris, intermedio fere aequilongis ; petalis oblique oblongo-ligulatis, obtusis, glabris, 2 mm. 5 longis, subfalcato-adscendentibus ; labello e basi cuneata trilobato, 3 mm. longo, inter apices loborum lateralium 3 mm. longo, lobis lateralibus oblique oblongis, obtusis, intermedio subduplo longiore cuneato-quadrato antice retuso cum apiculo minuto interjecto, calcare cylindrico subacuto, 3 mm. longo ; anthera humili, canalibus gracilibus, rostello humillimo, triangulo, cucullato, quam canales paulo breviore ; brachiis stigmatiferis canales aequantibus, angustis ; ovario cylindraceo, glabrato, 4 mm. 5 longo.

Collines découvertes du Sambirano. — N° 78, février 1909.

Terrestre ; fleurs lilas.

A première vue on dirait que la petite plante appartient à la section *Tryphia* du genre *Holothrix* Ldl., mais la structure du gynostège est tout à fait celle des *Cynosorchis* Thou. L'espèce est une des plus petites du genre.

Planche III. — B, plante ; 7, fleur ; 8, sépale médian ; 9, sépale latéral ; 10, pétale ; 11, labelle ; 12, gynostège.

C. violacea Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, c. 30 cm. alta ; foliis basilaribus circa 4, subrosulatis, erecto-patentibus, lineari-lanceolatis, acutis, 9 cm. 13 longis, medio fere 8-15 mm. 5 latis, scapo erecto, stricto, tereti, glabro, vaginulis paucis distantibus obsesso ; racemo subdense pluri-vel multi-floro, usque ad 10 cm. longo ;

bracteis ellipticis, acuminatis, glabris, ovario brevioribus; floribus in genere mediocribus, violaceis; sepalo intermedio ovato, obtuso, 6 mm. longo, lateralibus oblique oblongis, obtusis, intermedio aequilongis; petalis subfalcato-oblongis, obtusis, glabris, sepalo intermedio fere aequilongis; labello e basi cuneata supra medium trilobo, lobo antico incluso, 1 cm. 3 longo, inter apices loborum lateralium 1 cm. lato, lobis lateralibus oblique oblongis, obtusis, margine subserrulatis, intermedio paulo longiore obovato usque ad medium fere bifido, calcare filiformi, apicem versus vix ampliato, 2 cm. 6 longo; antherae canalibus gracilibus, satis longis, rostello amplo cucullato adscendente, canales aequante; brachiis stigmatiferis quam canales bene brevioribus, carnosis; ovario glanduloso, cylindrico, 5 cm. 5 longo.

Lias; grès humides. Le long de la Rivière Zangora (Manongarivo). — N° 36, mars 1907.

Le port de cette espèce peut être comparé à celui de quelques espèces du genre *Orchis* L.

Planche IV. — A, plante; 1, fleur; 2, sépale médian; 3, sépale latéral; 4, pétale; 5, labelle; 6, gynostège.

C. spec. Nimis imperfecta.

Collines sèches et graveleuses, à l'ombre des buissons. Presqu'île d'Ambato. — N° 90, janv. 1909.

Terrestre, deux tubercules oblongs.

Malheureusement les fleurs de cette espèce, qui, par l'aspect, se rapprochent de celles du *C. triphylla* Ar. Rich. sont trop jeunes pour une détermination.

HABENARIA W.

Le genre *Peristylus* Bl., qui a été récemment rétabli par quelques auteurs, est sans doute à réunir au genre *Habenaria* W., car il s'y relie par de nombreux intermédiaires.

H. chlorantha Sprgl. (*Syst. veget.*, III, p. 691).

Satyrium lâtifolium Thou. (*Orch. Afr.*, t. 10).

Parmi les mousses, cimes boisées ; Manongarivo, vers 1200 m. alt. Petites fleurs verdâtres. — N° 19.

Deux tubercules allongés (5 cm. × 2 cm.), caducs ; divisions du périanthe subégales, semblables, arrondies au sommet.

Je pense que la plante correspond bien à la planche de Thouars et c'est pour cette raison que j'ai pris le nom, que Sprengel a donné à la plante de Thouars.

H. cirrhata Rchb. f. (*Ot. Bot. Hamb.*, p. 58).

Collines sablonneuses et découvertes des environs de Mahevarano, près Majunga. — N° 73, février 1908.

Prairies sèches des terrains siliceux des rives de l'Ikopa au Mailuku, rive gauche ; gneiss. — N° 1044, fl. mars.

Kränzlin, dans sa monographie des *Habenaria* W. (in *Engl. Jahrb.*, XVI, p. 69) a malheureusement confondu cette espèce malgache avec plusieurs espèces distinctes de l'Afrique tropicale propre. Par exemple l'*H. Schweinfurthii* Rchb. f. est une espèce différente ; de même la plante du Togo n'a rien de commun ni avec l'*H. Schweinfurthii* Reichbch. f, ni avec l'*H. cirrhata* Ldl. Pour les espèces des deux sections *Ceratopetalae* et *Replicatae* une revision critique deviendrait beaucoup plus nécessaire aujourd'hui qu'elle l'était avant les deux monographies inutiles de cet auteur, qui a déjà si abondamment augmenté la synonymie des Orchidées.

H. minutiflora Kränzl.

Rocailles humides du Tampoketsa, vers 1000 m. alt. — N° 65.

La plante correspond à un échantillon qui était déterminé par Ridley et Kränzlin comme *H. minutiflora* Kränzl. L'espèce est voisine de l'*Habenaria chlorantha* Sprgl. mais distincte par les fleurs plus petites, la forme du labelle et le gynostège.

H. nigricans Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, c. 50 cm. alta, sicca nigricans ; tubere

oblongoideo, radicibus flexuosis, villosis; caule stricto tereti, glabro, c. 4 mm. diametiente, bene foliato; foliis erecto-patentibus, lanceolato-ellipticis, acutis, glabris, medianis 9-11 cm. longis, medio fere 2-2 cm. 4 latis, superioribus sensim in bracteas decrescentibus; racemo laxe multifloro, elongato, c. 20 cm. longo; bracteis lanceolatis, acuminatis, minute papilloso-puberulis, ovarium subaequantibus; floribus in genere mediocribus; sepalis ellipticis, subacutis, extus minute papilloso-puberulis, 6 mm. longis, lateralibus obliquis, deflexis; petalis erectis, oblique linearibus, obtusis, margine minute ciliolatis, basi margine anteriore in lobulum erectum linearem brevem productis, 6 mm. longis; labello lineari-ligulato, acuto, supra basin margine utrinque angulato, 7 mm. longo, calcare filiformi, subacuto, glabro, 1 cm. 7 longo; anthera apice retusa, canalibus brevibus, rostello humili; brachiis stigmatiferis subclavatis, canales antherae distincte excedentibus; ovario cum pedicello brevi subclavato, minute papilloso-puberulo, c. 1 cm. 2 longo.

Lisière des bois, Manongarivo (Ambongo). — N° 939, avril 1903.

Comme le *H. malaccophylla* R. f., la plante devient noire en se desséchant. Elle appartient au groupe *Seticaudae*; cependant même là elle est un peu anormale, à cause de la forme des pétales.

Planche I. — A, plante; 1, fleur; 2, sépale médian; 3, sépale latéral; 4, pétale; 5, labelle; 6-7, gynostège.

H. Perrierii Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, c. 50-60 cm. alta; caule tereti, glabro, foliato, 5-7 mm. diametro; foliis erecto-patentibus, ellipticis, acutis, glabris, 9-15 cm. longis, medio fere 2 cm. 5-3 cm. 5 latis, superioribus subito in bracteas abeuntibus; racemo dense multifloro, elongato, c. 20 cm. longo; bracteis lanceolatis, acuminatis, glabris, ovario brevioribus; floribus in genere vix inter mediocres, glabris; sepalis ovalibus, obtusis, intermedio 4 mm. 5 longo, lateralibus deflexis, obliquis, 6 mm.

longis ; petalis linearibus, obtusis, falcatis, antice basi in lobulum linearem porrectum productis, 4 mm. 5 longis ; labello lineari-ligulato, obtusiusculo, supra basin margine utrinque in lobulum brevem dentiformem producto, 7 mm. 5 longo, calcare filiformi, obtusiusculo, c. 1 cm. 2 longo ; anthera apice retusa, canalibus brevissimis, rostello triangulo obtuso ; brachiis stigmatiferis linearibus, falcato-decurvis, quam canales antherae pluries longioribus ; ovario cum pedicello brevi glabro, c. 1 cm. longo.

Rocailles et bois. Terrestre ; Sambirano, 800 m. alt. — N° 29.

Deux tubercules napiformes, courts, obtus au sommet, 3 × 2 cm.

L'échantillon représente seulement la partie supérieure de la plante, mais est en excellent état. L'espèce appartient évidemment au groupe *Dolichostachyae* et doit être voisine de l'*H. trinervia* Wight., de Ceylan.

Planche I. — 8, fleur ; 9, sépale médian ; 10, sépale latéral ; 11, pétale ; 12, labelle ; 13-14, gynostège.

PLATYCORYNE Rchb. f.

P. Pervillei Rchb. f. (*Bonpl.*, III (1955), p. 212).

Habenaria Pervillei Krzl., in *Engl. Jahb.*, XVI, p. 202.

Marais, environs de Mevatanana. — N° 176, janvier 1900.

C'est le type du genre, qui a été rétabli en 1896 par Rolfe dans le « Flora of Tropical Africa ». Kränzlin avait placé la plante dans le genre *Habenaria*.

SATYRIUM Sw.

S. trinerve Ldl. (*Gen. Spec. Orch.*, p. 344).

Dans l'humus; bois de l'Analamahitso, sur le basalte, à 900 m. d'altitude. — N° 63, août 1907.

L'échantillon de l'herbier Perrier de la Bâthie n'est pas encore développé.

DISPERIS Sw.

D. Perrieri Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, simplex, 20-32 cm. alta; tuberibus parvulis, ovoïdeis; caule tenui, tereti, glabro, laxe 2-4-foliato; foliis patentibus vel erecto-patentibus, lanceolatis vel ovato-lanceolatis, acutis, basi amplexicaulibus, 1 cm. 7-4 cm. 5 longis, infra medium 0 cm. 4-1 cm. 3 latis; floribus apicalibus singulis vel 2-nis, erecto-patentibus; bractea lanceolata, foliacea, ovario breviore; flore in genere inter majores, erecto; sepalo intermedio ligulato, obtusiusculo, glabro, 1 cm. longo, cum petalis galeam late apertam formante, lateralibus oblique ellipticis, basi angustatis, obtusiusculis, medio superne sacculo conico brevi ornatis, 1 cm. longis; petalis e ungue brevi falcato-curvatis, in laminam unilateralem late ovalem obtusissimam dilatatis, 1 cm. 2 longis; labello e ungue lineari oblongo, erecto, apice paulo dilatato appendice carnoso verruculosa V-formi antice spectante donato, 4 mm. longo, glabro, juxta apicem unguis margine utrinque lobulo rotundato parvulo aucto; anthera recumbente, canalibus satis longis, rostello obtuso, amplo, rotundato; ovario sessili, glabro.

Humicole; Manongarivo, 1000-2000 m. d'altitude. — N° 39.

3 à 4 tubercules oblongs, ovoïdes, ou linéaires étroits. Tige rougeâtre, feuille sombre.

La seule espèce à laquelle la plante ressemble un peu est le *D. Fanniniae* Harv. de l'Afrique du Sud; et c'est près d'elle qu'il faut placer notre plante.

Planche V. — A, plante; 1, fleur; 2, pétale; 3-4, sépales latéraux; 5, sépale médian; 6, labelle; 7, gynostège.

D. tripetaloidea Ldl. (*Gen. Spec. Orch.*, p. 371).

Bois sombres et humides de Firingalava, rive droite de l'Ikopa. — N° 490, février 1898.

Il me paraît que cette petite espèce, qui était figurée par Thouars sous le nom de *Dryspeia tripetaloides*, est la même

plante que la *Dryopeia discolor* Thou. appelée maintenant *Disperis cordata* Sw. En ce cas le terme de *D. tripetaloides* aurait le droit de priorité.

D. oppositifolia Sw., in Rees, *Cycl.*, XI (1809). — N° 6.

Humicole. Bois du Sambirano. — N° 83.

L'espèce est facilement reconnaissable à ses feuilles subopposées. Elle paraît commune à Madagascar et aux Comores.

PLATYLEPIS A. Rich.

P. occulta Rchb. f. (*Linnaea*, 1877, p. 62).

Bois humides de Manongarivo. — N° 27.

Marais dans les bois, Ambongo. — N° 1655.

Quoique mes analyses de la plante diffèrent beaucoup des figures publiées par Thouars et par Achille Richard, je ne doute pas que nous ayons ici la forme normale de cette espèce, tandis que les figures de Thouars et d'Achille Richard représentent une forme pélorique.

P. Perrieri Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, c. 30 cm. alta; radicibus carnosulis, villosis; foliis c. 5, versus basin caulis aggregatis, erecto-patentibus, petiolatis, glabris; lamina oblique oblonga, apiculata, 4 cm. 5 longa, medio fere 1 cm. 3-2 cm. lata, petiolo basi dilatata vaginante c. 1 cm. 5 longo; pedunculo erecto, apicem versus glanduloso-puberulo, vaginis 4-5 amplectentibus, distantibus obsesso, cum spica c. 20 cm. longo; spica laxe 8-12-flora, erecta; bracteis erecto-patentibus, lanceolatis, acuminatis, glabris, ovarium superantibus; floribus in genere inter minores, erecto-patentibus, extus dense et breviter glanduloso-puberulis; sepalis oblongis obtusis, 3 mm. 75 longis, lateralibus obliquis; petalis oblique ligulatis, obtusis, supra medium paululo ampliatis, sepalo intermedio aequilongis; labello late ovali, antice contracto, obtuso, superne medio lamellis 2 parallelis ornato, margines versus utrinque supra

basin crista brevi obliqua dentata aucto, 3 mm. 75 longo, medio fere 2 cm. 5 lato; columna subtereti, glabra, 2 cm. 5 longa, apice excavata; anthera ovato-lanceolata, acuta; ovario clavato dense glanduloso-puberulo, 5 mm. longo.

Humicole; sur le mont Vatovavy, 300-500 m. d'altitude. — N° 4 *a*.

Le seul échantillon que je possède était mélangé avec le *Cheirostylis gymnochiloides* Rchb. f. Il représente vraisemblablement une forme cleistogame, dans laquelle le labelle et le gynostège ont été modifiés. Nous espérons que nous aurons bientôt l'occasion de voir la forme normale.

Planche VI. — B, plante; 8, fleur; 9, sépale médian; 10, sépale latéral; 11, pétale; 12, labelle; 13-14, gynostège.

CHEIROSTYLIS Bl.

C. gymnochiloides Rchb. f. (*Flora* (1885), p. 537).

Humicole, sur le mont Vatovavy, 300 à 500 m. d'altitude — N° 4.

Je ne peux que confirmer l'opiniòn de Reichenbach fils, que cette plante, qui a été décrite par Ridley sous le nom de *Monochilus gymnochiloides* Ridl., est une véritable espèce de *Cheirostylis*. Les deux bras latéraux du gynostège et les deux stigmates séparés sont bien évidents.

Planche VI. — 15, fleur; 16, sépale médian; 17, sépale latéral; 18, pétale; 19, labelle; 20, gynostège; 21, anthère.

ZEUXINE Ldl.

Z. madagascariensis Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, c. 40-60 cm. alta; caule dimidio inferiore 7-10-foliato, tereti, glabro, supra vaginis paucis obsesso, inflorescentiam versus glanduloso-puberulo; foliis erecto-patentibus, lanceolato-ellipticis, acuminatis, basi cuneatis,

obliquis, petiolo basi dilatata vaginante 1,5-2 cm. longo; lamina 7-9 cm. longa, medio fere 1,7-2,2 cm. lata; racemo sublaxo, multifloro, cylindraceo; bracteis lanceolatis, acuminatis, ovario brevioribus; floribus in genere inter majores; sepalis ellipticis, obtusis, apicem versus paulo angustatis, extus dimidio inferiore sparsim pilosulis, 6 mm. longis, lateralibus obliquis; petalis oblique ligulatis, obtusis, glabris, sepalo intermedio aequilongo intus margine agglutinatis; labello e basi concava in unguem minute papillosum contracto, antice in laminam perlate reniformem bilobatam, papillosam expanso, 7 mm. longo; lamina infra medium 7 mm. 25 lata, squamis 2 in basi labelli recurvis; columna brevi, glabra; anthera ovato-cucullata, subrostrato-umbonata; ovario glanduloso-piloso, c. 1 cm. longo.

Humicole. — N° 17.

C'est la première espèce du genre signalée à Madagascar. Elle se rapproche du *Z. regia* Bth., mais, d'après les indications de M. Perrier de la Bâthie, elle atteint une hauteur de 60 cm., c'est-à-dire qu'elle doit être une des plus hautes espèces du genre.

Planche VI. — A, partie supérieure de la plante; 1, fleur; 2 sépale médian; 3, sépale latéral; 4, pétale; 5, labelle; 6, gynostège; 7, anthère.

OBERONIA Ldl.

O. brevifolia Ldl. (*Gen. et Spec. Orch.*, p. 16; 1830).

Epiphyte; Manongarivo, 1.200 m. — N° 10.

Petites fleurs blanc verdâtre.

Epiphyte, bois 800 m. Analamazaotra. — N° 84.

Il semble que ce soit la seule espèce du genre à Madagascar. Une plante qui pourrait bien être la même espèce se trouve en Afrique orientale dans les montagnes de l'Usambara. Il est à remarquer que les espèces les plus voisines viennent des îles du Pacifique.

MICROSTYLIS Rich.

M. physuroides Schltr. n. sp.

Saxicola, erecta, c. 20 cm. alta ; radicibus flexuosis, villosulis ; caule cylindrico, apice 3-4-foliato, vaginis obtecto, 6-7 cm. alto, 4-5 mm. diametro ; foliis erecto-patentibus, obliquis, ellipticis, acuminatis, petiolo vaginante apice tantum libero, lamina 5 cm. 5-7 cm.5 longa, medio fere 3-4 cm. lata ; racemo dense multifloro, pedunculo angulato foliis vix aequilongo ; bracteis erectis, lanceolatis, acutis, ovario fere aequilongis ; floribus in genere inter minores, illis *M. stelidostachyae* Rchb f. similibus, haud inversis, glabris ; sepalis patentibus ovalibus, obtusis, 2 mm. longis, lateralibus obliquis ; petalis oblique ligulatis, obtusis, quam sepala paulo brevioribus ; labello suborbiculari, obtuso, basi in auriculas 2 falcatas columnam amplectentes producto, e basi ad apicem 1 mm. 75 longo, medio aequilato, auriculis basalibus 1 mm. 75 longis, callo subreniformi superne infra medium labelli ; columna glabra ; anthera reniformi-cucullata ; ovario c. 2,25 mm. longo.

Rocailles boisées et humides du Manongarivo, vers 400 m. — N° 87, avril 1909.

C'est la première espèce du sous-genre *Katochilus* à Madagascar. Parmi les Orchidées de Humblot, Reichenbach fils a décrit une autre espèce du genre *Microstylis* des îles Comores, mais cette plante, par la description, diffère beaucoup de la nôtre, qui a des relations avec le *M. katochilus* Schltr. de l'Afrique orientale.

Planche VII. — B, plante ; 7. fleur, 8 ; sépale médian ; 10, sépale latéral ; pétale ; 11, labelle ; 12, gynostège ; 13, anthère.

LIPARIS Rich.

L. Perrieri Schltr. n. sp.

Saxicola, erecta, 20-30 cm. alta ; radicibus filiformibus, flexuosis ; caulibus abbreviatis, crassiusculis, c. 3-foliatis, 1-

2 cm. altis; foliis erectopatentibus, plicatis, ellipticis, acutis, basi in petiolum vaginantem sensim angustatis, 10-25 cm. longis, lamina medio 4-7 cm. lata; scapo erecto, stricto, glabro; racemo sublaxe 15-25-floro, folia vix vel paulo superante; bracteis patentibus vel patulis, lanceolatis, ovario pedicellato bene brevioribus; floribus in genere mediocribus, erecto-patentibus, glabris; sepalis reflexis, 3 mm. longis, intermedio oblongo-ligulato, obtuso, lateralibus oblique ovalibus obtusis; petalis falcato-linearibus, obtusis, sepalorum longitudine; labello e basi quadrata dimidio anteriore conspicue flabellato-dilatato, antice subretuso, margine subcrenulato-irregulari, toto 3 mm. longo, infra apicem 3 mm. lato basi superne callo parvulo bilobato ornato; columna curvata, glabra, 2 mm.5, longa; ovario cum pedicello glabro, 6 mm. longo.

Rochers humides, gneissiques de Firingalava. — N° 479 (type), février 1898.

Rocailles boisées du Haut-Bemarivo. — N° 45, décembre 1906.

Au premier aspect la plante ressemble au *L. elata* Rich. de l'Amérique, mais la forme du labelle est bien différente. Parmi les espèces malgaches elle serait surtout voisine du *L. ochracea* Ridl., plante mal connue.

Les sépales sont verts, les pétales blanchâtres, le labelle rouge.

Planche VII. — A, plante ; 1, fleur ; 2, sépale median ; 3, sépale latéral ; 4, pétale ; 5, labelle ; 6, gynostège.

L. sp. nov. ?

Endroits humides, rocailles ; gneiss, Manongarivo, vers 800 m. alt. — *N° 28, avril 1909.*

La fleur en capsule me paraît d'une autre espèce que la plante défleurie qui l'accompagne.

POLYSTACHYA Juss.

P. aurantiaca Schltr. n. sp.

Epiphytica vel saxicola, c. 30 cm. alta ; caulibus cylindraceis, carnosis, apice c. 3-foliatis, c. 6 cm. altis, 7 mm. dia-

metro ; foliis erecto-patentibus, lineari-ligulatis, obtusiusculis, 12-17 cm. longis, medio fere 12-15 mm. latis ; pedunculo basi vaginis 2-3 alte amplectentibus arcte vestito, c. 12 cm. longo ; panicula pauciramosa, multiflora, erecta, apice ramisque floribus densius obsessa ; bracteis deltoideis, acutis, minutis ; floribus in genere inter minores, aurantiacis, inversis ; sepalis glabris, 3,5 mm. longis, intermedio oblongo, obtuso, lateralibus apiculatis vel breviter acuminatis, margine anteriore paulo ampliata cum pede columnae mentum obtusissimum perbreve formantibus ; petalis oblique lineari-spathulatis, obtusis, 3 mm.5, longis ; labello e basi semiorbiculari, infra medium trilobo, 3,5 mm. longo, inter apices loborum lateralium 2,75 mm., lato, lobis lateralibus brevibus parvulis, oblique triangulis, obtusiusculis, intermedio multo majore quadrato, antice leviter exciso, obtusissimo, margine leviter undulato, callo subgloboso cum carinula anteposita in basi labelli macula farinosa circumdatis ; columna brevi, pede brevi ; polliniis oblique ellipsoideis, stipite subquadrato, glandula brevi, quadrata ; ovario glabro, c. 5 mm. longo.

Epiphyte ou sur les rochers, dans les bois rocailleux. Grand-Belambo, près de Mevatavana. — N° 1058, mai 1908.

Espèce de l'aspect du *P. luteola*, mais ayant de beaucoup plus petites fleurs orangées, et bien distincte par le mentum très court.

Planche VIII. — B, plante ; 7, fleur ; 8, sépale médian ; 9, sépale latéral ; 10, pétale ; 11, labelle ; 12, gynostège ; 13, pollinaire.

P. cultriformis Ldl., (Sprgl. ; *Syst.*, II, 742).

Dendrobium cultriforme Thouars. (*Orch. Iles Afr.*, t. 87).
Polystachya cultrata Ldl. *Bot. Reg. subt.* 851.

Terrestre ; bois secs d'Analamahitso, 800-900 mètres.— N° 75, août 1907 (en fruits).

A cause des lois de priorité le nom *P. cultriformis*. Ldl. est correct, plus que celui de *P. cultrata* Ldl. sous lequel pourtant la plante est ordinairement désignée.

P. Heckeliana Schltr.

Terrestris, erecta, valida, c. 40 cm. alta ; caule foliato, basi vaginato, c. 20 cm. alto, 8 mm. diametro ; foliis 3-4, ligulatis, obtusiusculis, erecto-patentibus, usque ad 25 cm. longis, medio 1 cm. 8-2 cm. 4 latis ; pedunculo tereti, glabro, vaginis 2 peralte amplectentibus basi vestito ; racemo dense 8-15-floro, erecto ; bracteis lanceolato-deltoideis, ovario brevioribus, patentibus ; floribus in genere mediocribus, inversis ; sepalis oblongis, apiculatis, glabris, 7 mm. 5 longis, lateralibus obliquis, basi margine anteriore ampliata cum pede columnae mentum triangulum obtusum, 3 mm. longum, formantibus ; petalis oblique lineari-ligulatis, apiculatis ; sepalis subaequilongis ; labello e basi cuneata infra medium trilobato, 7 mm. 5 longo, infra medium 5 mm. 5 lato, lobis lateralibus oblique triangulis obtusiusculis, parvulis, intermedio multo majore, apiculato, apice excepto sparsim farinoso, pulvino elliptico dense farinoso e basi labelli usque infra medium ; columna brevi, glabra ; pede satis longo ; ovario pedicellato, glabro, c. 1 cm. 2 longo.

Bois secs, 1200 m. ; Manongarivo. — N° 21.

Tubercules aériens rapprochés sur une grosse souche, avec nombreux et gros rhizomes blancs. Fleurs mauves.

La plante est voisine du *P. anceps* Ridl., mais elle est plus forte et bien distincte par ses fleurs.

Planche VIII. — A, plante ; 1, fleur ; 2, sépale médian ; 3, sépale latéral ; 4, pétale ; 5, labelle ; 6, gynostège.

P. mauritiana Sprgl. (*Syst.*, III, 742).

Dendrobium polystachyum Thouars (*Orch. Iles Afr.*, t. 85).

Vallée du Sambirano. — N° 18, mars 1909.

Bulbe aplati, oblong, longuement atténué vers le haut ; axe épaissi, velu, parfois rameux à la base ; hampe très comprimée.

Epidendre, à grappe rameuse. — N° 80.

Hampe terminale de 40-45 cm. de longueur, terminée par une grappe rameuse.

Cette espèce appartient à un groupe difficile du genre, dans lequel rentrent aussi le *P. luteola* Hk., le *P. tessalata* Ldl., le *P. zeylanica* Ldl. et plusieurs autres.

P. n. sp? (en fruit).

Sur les troncs d'arbres, dans les forêts sombres de Firingalava. — N° 693, juillet 1898.

Evidemment nous avons ici une espèce non encore décrite, qui appartient à un petit groupe dont les représentants gravitent autour du *P. Adansoniae* Rch. f.

P. n. sp? (en fruit).

Bois secs de l'Analamahitso, vers 900 m. s. m. — N° 62, août 1908.

Une espèce qui est peut-être affine au *P. anceps* Rdl., mais en paraît cependant distincte.

CALANTHE R. Br.

C. silvatica Ldl. (*Gen. Spec. Orch.*, 1833, p. 250).

Bois, à 800 m., dans l'humus ; Analamahitso. — N° 67.

Le seul échantillon est en fruits, mais il y a peu de doute que ce soit l'espèce malgache si bien connue. Nous connaissons une autre espèce voisine, le *C. Warpurii* Rolfe, mais elle est plus petite et courte.

EULOPHIA R. Br.

Le genre *Eulophia* R. Br. est un de ces genres d'Orchidacées où les espèces forment un ensemble moins homogène que dans la plupart des autres. Les limites entre les *Eulophia* R. Br. et les *Lissochilus* R. Br., très nettes pour les formes extrêmes, sont si vagues pour les formes intermédiaires qu'on est fort embarrassé pour les séparer. Aussi ai-je dû traiter les espèces de *Lissochilus* R. Br. comme des *Eulophia* R. Br.

C'est tout particulièrement à Madagascar que nous trouvons des formes remarquables par le développement des parties végétatives. Le plus grand nombre des espèces se trouve en Afrique, où on en connaît à peu près 220.

E. ambongensis Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, c. 60 cm. alta ; rhizomate abbreviato ; radicibus filiformibus, glabris ; pseudobulbis anguste ovoideis, acute 4-angulatis, unifoliatis, 4-5 cm. altis, infra medium 1-1,3 cm. diametro ; folio erecto lineari, usque ad 50 cm. longo, medio fere 5-7 mm. lato ; scapo gracili, paniculato, laxe multifloro, vaginis distantibus amplectentibus obsesso, tereti, glabro ; bracteis minutis, deltoideis, acutis, ovario multo brevioribus ; floribus in genere mediocribus, glabris ; sepalis oblongis obtusis, supra medium paulo dilatatis, 5 mm. longis, lateralibus obliquis ; petalis oblique oblongis, obtusis, basi paululo decurrentibus, sepalis fere aequimagnis ; labello e basi late cuneata 4-lobato, lobis anterioribus inclusis, 5 mm. longo, medio 6 mm. lato, basi callo duplici oblongo obtuso ornato, lobis lateralibus semioblongis, obtusis, brevibus, lobis anticis oblique oblongis, obtusis, laterales plus duplo superantibus, calcare clavato-cylindraceo, obtuso, glabro, c. 3 mm. longo ; columna brevi, pede subnullo ; ovario pedicellato, clavato, c. 6 mm. longo, glabro.

Bois sablonneux de Manongarivo (Ambongo). — N° 1654, décembre 1903.

Les caractères principaux de cette espèce se trouvent dans les pseudobulbes quadrangulaires aigus, qui portent une seule feuille linéaire. Comme la plupart des espèces malgaches, elle a des inflorescences en panicule.

Planche XIII. — 7, fleur ; 8, sépale médian ; 9, pétale ; 10 sépale latéral ; 11, labelle ; 12, gynostège.

E. beravensis Rchb. f.

Bois rocailleux calcaires du plateau de Miandraraha (Bassin du Manombo). — N° 23.

Bois rocailleux des bords du Besafotra. — N° 884, juin 1899.

Bois sablonneux secs, Manongarivo (Ambongo). — N° 884, juin 1904.

Une espèce remarquable, et bien distincte par son port et la forme du labelle. Elle est voisine de l'*E. pulchra* Ldl., qui a une labelle semblable mais un port tout à fait différent.

Eulophia camporum Schltr. nom. nov.

Lissochilus madagascariensis Krzl., in Abh. Brem. Naturw. Ges.

Prairies sèches et découvertes, collines gneissiques du Haut-Isandrano. — N° 1497, octobre 1902.

On pourrait comparer cette espèce avec l'*Eulophia clitellifera* Bol. (*Lissochilus clitellifer* Rchb. f.) de l'Afrique du Sud ; c'est dire qu'elle appartient au sous-genre *Lissochilus*.

Planche XVI. — 15, fleur ; 16, sépale médian ; 17, sépale latéral ; 18, pétale ; 19, labelle ; 20, gynostège.

E. gracillima Schltr., n. sp.

Terrestris, erecta, usque ad 50 cm. alta, rhizomate valde abbreviato ; pseudobulbis ovoideis, bifoliatis, c. 2,3 cm. longis, medio fere 7 mm. diametro ; foliis divergentibus, ellipticis, 5-6 cm. longis, medio 1,7-2 cm. latis, obtusiusculis, margine leviter undulatis, glabris ; scapo gracillimo, paniculato, laxe multifloro, ramis leviter flexuosis, gracillimis, erecto-patentibus ; bracteis erecto-patentibus, lanceolatis, acuminatis, ovario multo brevioribus ; floribus in genere inter minores, glabris ; sepalis oblongo-ligulatis, obtusis, 4 mm. longis, lateralibus obliquis ; petalis oblique oblongis, obtusis, 3 mm. longis ; labello e basi perlate cuneata infra medium trilobato, 3 mm. longo, inter apices loborum lateralium 3 mm., lato, lobis lateralibus oblique oblongis, obtusis, intermedio paulo longiore quadrato, antice retuso, callis 2 oblongis, disciformibus in basi labelli, calcare conico subacuto, c. 3,5 cm. longo, columna brevi concava, pede subnullo ; anthera reniformi-cucullata, glabra ; polliniis oblique rhomboideis ; stipite lineari, brevi ; glandula quadrata ampla : ovario cum pedicello gracili glabro, c. 7 mm. longo.

Bois et rocailles, Berafatra, affluent de la Menavava. — N° 1059, mars 1901.

Une espèce très distincte et n'avoisinant aucune de celles connues. Par la forme de ses fleurs et son port elle peut être facilement distinguée.

Planche XIV. — A, plante ; 1, fleur ; 2, sépale médian ; 3, sépale latéral ; 4, pétale ; 5, labelle ; 6, gynostège ; 7, anthère ; 8, pollinaire.

E. hologlossa Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, humicola, 13-40 cm. alta ; rhizomate carnoso, squamato ; radicibus crassis, flexuosis ; caule tereti, glabro, satis gracili, vaginis paucis distantibus obsesso, supra basin 3-4 mm. diametro ; inflorescentia racemosa vel ramis nonnullis additis paniculata, laxe 6-18-flora, erecta ; bracteis lanceolatis, acuminatis, ovario pedicellato multo brevioribus ; floribus in genere inter minores, glabris ; sepalis ligulatis, obtusis, 8 mm. longis, lateralibus obliquis ; petalis quam sepala lateralia paulo brevioribus et latioribus ; labello oblongo, antice truncato-obtusissimo, supra medium leviter constricto, antice margine undulato, carinis 3 parallelis supra medium cristato-dentatis, e basi usque infra apicem decurrentibus, toto 8 mm. longo, infra medium 4 mm. lato, calcare conico-subulato, obtusiusculo, 3,75 mm. longo ; columna gracili, semitereti, pede brevi, 3,5 mm. longo ; anthera reniformi-cucullata, breviter bicornuta ; ovario cum pedicello clavato, glabro, c. 1 cm. longo.

Bois, dunes littorales, Bas-Matitana. — N° 6.

Plante décolorée ; le labelle seul est rose.

La première espèce saprophyte du genre à Madagascar. D'Afrique nous connaissons déjà plusieurs espèces de ce groupe, dans lequel l'*Eulophia gastrodioides* Schltr. me paraît être la plus voisine de notre nouveauté malgache.

Planche IX. — A, plante ; 1, fleur ; 2, sépale médian ; 3, sépale latéral ; 4, pétale ; 5, labelle ; 6, gynostège ; 7, anthère.

Eulophia Jumelleana Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, verosimiliter plus 1 m. alta ; tubere et scapo mihi nondum notis, sed certe illis *E. cristatae* Steud. similibus ; foliis fasciculatis, c. 3-4, linearibus, acutis, plicatis, usque ad 50 cm. longis, medio fere usque ad 1 cm. latis ; floribus illis *E. Livingstonianae* (R. f.). Schltr. (*Lissochilus Livingstonianus* R. f.) similibus et fere aequimagnis ; sepalis reflexis, ligulatis, acutis, glabris, c. 2 cm. longis, lateralibus obliquis ; petalis recurvis ovalibus, apiculatis, obliquis, glabris, sepalis aequilongis ; labello circuitu hastato, infra medium trilobato, petalis aequilongo, supra basin explanato, 1 cm. lato, lobis lateralibus erectis, rotundatis, valde obtusatis, intermedio antico ovali, apiculato, margine undulato, lineis 5 caruncularum usque infra apicem ornato ; calcare conico reflexo, acuto, 6 mm. longo ; columna semitereti, glabra, 8 mm. longa ; anthera reniformi-cucullata, antice retusa, glabra, bigibba ; ovario cum pedicello glabro, 25 cm. longo.

Prairies de Mahevarano. — N° 84, janvier 1908.

Jusqu'alors deux espèces seulement du groupe *Lissochilus* (généralement regardé comme genre spécial) étaient connues à Madagascar : l'*E. camporum* Schltr. (*Lissochilus madagascariensis* Kränzl.) et l'*E. robusta* Schltr. (*Lissochilus Rutenbergianus* Kränzl.) ; nous en connaissons donc maintenant une troisième, qui serait affine de l'*E. cristata* Steud. (*Lissochilus purpuratus* Ldl.). Malheureusement l'échantillon est très incomplet, car il consiste seulement en quelques feuilles et quelques fleurs.

Planche XVI. — 8, fleur ; 9, sépale médian ; 10, sépale latéral ; 11, pétale ; 12, labelle ; 13, gynostège ; 14, anthère.

E. leucorhiza Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, c. 80 cm. alta ; rhizomate valde abbreviato ; radicibus crassiusculis, albis, flexuosis ; tubere in specimine singulo sub anthesi aphyllo, oblongoideo, vaginis obtecto, c. 3 cm. longo, vix 1,5 cm. diametro ; foliis nondum notis ;

scapo laxe ramoso, vaginis distantibus obsesso, laxe multifloro; floribus erecto-patentibus, illis *E. ramosae* Ridl. similibus, glabris; sepalis ligulatis, subspathulatis, obtusis, 8 mm. longis, lateralibus obtusis; petalis oblique oblongo-ligulatis, obtusis, 6,5 mm. longis; labello circuitu oblongo, tertia parte anteriore trilobato, 6,5 mm. longo, supra medium 4,5 mm. lato, carinis 5, antice verrucosis e basi usque infra apicem ornato, lobis lateralibus oblongis obtusis, intermedio subduplo longiore suborbiculari, margine crenato-undulato; columna semitereti, glabra, vix 5 mm. longa; anthera quadrata cucullata bigibba; polliniis oblique rhombeis, stipite quadrato brevi, glandula transversa sublunata; ovario pedicellato, glabro, 8-9 mm. longo.

Grès et sable, Bemaraha, entre la Mahajiba et le Manambolo. — N° 30, avril 1910.

Labelle jaune verdâtre, avec les côtes rougeâtres.

Espèce voisine de l'*E. ramosa* Ridl., mais facilement reconnaissable à sa panicule plus large et plus lâche.

Planche IX. — 8, fleur; 9, sépale médian; 10 sépale latéral; 11, pétale; 12, labelle; 13, gynostège, 14, anthère fig. 15 pollinaire.

E. Medemiae Schltr. n. sp.

Epiphytica, erecta, c. 25 cm. alta; rhizomate valde abbreviato; radicibus flexuosis, glabris; pseudobulbo oblongoideo, compresso, c. 6 cm. alto, c. 2 cm. lato, vaginis foliiferis obtecto, sub anthesi aphyllo; scapo basilari, gracili, vaginis paucis obsesso, 2-3-ramoso, laxe multifloro; bracteis minutis, deltoideis, acutis; floribus erecto-patentibus, in genere inter minores, glabris; sepalis ligulatis obtusiusculis, basin versus sensim paulo angustatis, 9 mm. longis, lateralibus falcato-obliquis; petalis sepalis lateralibus similibus et subaequimagnis; labello e basi cuneata medio fere trilobato, 7 mm. longo, medio fere 3,5 mm. lato, lobis lateralibus oblique oblongis, obtusis, intermedio multo majore elliptico obtuso, margine crenulato-undulato, carinis 3 e basi labelli usque ad apicem decurrentibus carinulis paucis leviter divergentibus, late-

ralibus in lobo intermedio utrinque additis; columna semitereti, 3,5 mm. longa, apoda; ovario pedicellato, clavato, glabro, 15 cm. longo.

En grosses touffes, sur lesquelles on ne voit guère que 5-10 bulbes, au milieu du feutrage épais des anciennes racines, étroitement appliquées contre le tronc du *Medemia nobilis*. — N° 1582.

La seule espèce à laquelle je voudrais comparer cette plante intéressante est l'*Eulophia lurida* Ldl. de l'Afrique occidentale, où elle croît sur les troncs d'arbres, spécialement les *Borassus* et autres palmiers.

Planche XII. — B. plante; 7, fleur; 8, sépale médian; 9, sépale latéral; 10, pétale; 11, labelle; 12, labelle ét gynostège; 13, pollinaire.

Eulophia Perrieri Schltr. n. sp.

Saxicola, erecta, 50-60 cm. alta; rhizomate valde abbreviato; radicibus flexuosis, glabris; pseudobulbis cylindraceo-fusiformibus, vaginis pluribus obtectis, apicem versus circa 4-foliatis, c. 15 cm. altis, medio c. 2 cm. diametro; foliis linearibus, acutis, carnosulis, c. 20-35 cm. longis, medio 5-8 mm. latis; scapis gracilibus vaginulis paucis obsessis, pluriramosis, laxe multifloris; bracteis minutis, deltoideis, acutis; floribus illis *E. ramosae* Ridl. similibus, glabris, sepalis ligulatis, apiculatis, 7,5 mm. longis, lateralibus obliquis; petalis oblique oblongo-ligulatis, apiculatis, glabris, sepalis paulo brevioribus; labello oblongo, quarta parte anteriore trilobato, 8 mm. longo, supra medium 4 mm. lato; carinis 3, subparallelis e basi usque infra apicem, lateralibus verruculosis, e medio duplicatis, lobis lateralibus abbreviatis, rotundatis, intermedio transverse oblongo, 3 mm. lato; columna semitereti, glabra, pede brevi; ovario pedicellato, glabro, c. 1,2 cm. longo.

Rochers calcaires, boisés et secs, de Namoroka (Ambongo). — N° 1548, juillet 1903.

Il me semble bien que nous nous trouvons en présence

d'une espèce très distincte de l'*E. laxa* Ridl. Ses feuilles épaisses et coriaces sont bien remarquables pour le groupe.

Planche XI. — A, plante ; 1, fleur ; 2, sépale médian ; 3, sépale latéral ; 4, pétale ; 5, labelle ; 6, gynostège.

E. petiolata, Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, 50-60 cm. alta ; rhizomate valde abbreviato ; radicibus flexuosis, glabris ; pseudobulbis ovoideis, quadrangularibus, in collem petioliformem attenuatis, colle incluso 10-13 cm. altis, supra basin 1,5-1,8 cm. diametro, unifoliatis ; folio erecto petiolato, lamina anguste elliptica, subacuta, 12-17 cm. longa, 2-2,5 cm. lata, petiolo sulcato 6-11 cm. longo ; scapo gracili, vaginis paucis distantibus obsesso, pluriramoso, laxius multifloro ; bracteis minutis, deltoideis ; floribus parvulis, glabris ; sepalis oblongo-spathulatis, obtusis, 6 mm. longis, lateralibus obliquis ; petalis oblique latiovalibus, obtusissimis, 4,5 mm. longis ; labello quadrilobo, lobis anticis inclusis, 7 mm. longo, inter apices loborum lateralium 7 mm. lato, basi ad ostium calcaris bicalloso, lobis lateralibus basalibus semiorbicularibus, lobis anticis falcato-divergentibus oblique oblongis, obtusis, calcare conico, obtuso, 2,5 mm. longo ; columna brevi, bialata, 3,5 mm. alta, apoda ; anthera cucullata, bigibba ; ovario pedicellato, glabro, 6,5 mm. longo.

Bois sablonneux de Manongarivo (Ambongo). — N° 478, janvier 1904. — N° 478, août 1904.

Une nouveauté affine de l'*E. alismatophylla* Rchb. f., facilement reconnaissable à son port et à ses petites fleurs.

Planche XIII. — A, plante ; 1, fleur ; 2, sépale médian ; 3, sépale latéral ; 4, pétale ; 5, labelle ; 6, anthère.

E. pseudoramosa Schltr. n sp.

Terrestris, erecta, perlaxa, c. 60 cm. alta ; rhizomate abbreviato ; tubere subterraneo, c. 6-foliato ; foliis anguste linea-

ribus, acutis, erecto-patentibus, c. 30 cm. longis ; scapo gracillimo, vaginulis paucis obsesso, glabro, 4-5-ramoso, perlaxe 15-20-floro ; bracteis minutis, deltoideis, ovario pedicellato multoties brevioribus ; floribus illis *E. ramosae* Ridl. similibus et fere aequimagnis, glabris ; sepalis ligulatis, apicem versus paulo dilatatis, obtusis, c. 1,1 cm. longis, lateralibus obliquis ; petalis falcato-ligulatis, obtusis, subspathulatis, c. 8 mm. longis ; labello circuitu oblongo, tertia parte anteriore trilobato, carinis 5 parallelis dimidio anteriore verrucosis e basi usque ad medium lobi intermedii ornato, 8,5 mm. longo, inter apices loborum lateralium 6 mm. lato, lobis lateralibus brevibus semioblongis, obtusis, intermedio duplo longiore, quadrato, retuso, margine crenulato-undulato, calcare cylindrico, subacuto, leviter incurvo, c. 4 mm. longo ; columna semitereti, glabra, pede brevi ; anthera quadrilobato-cucullata, glabra ; ovario cum pedicello gracillimo 1,5-1,7 cm. longo.

Sables très secs d'Afiafitatra (Boiny) près du mont Tsitondraina. — N° 1107, octobre 1910.

Feuilles linéaires, desséchées au moment de la floraison, et persistant desséchées à la base de la plante. Corolle jaunâtre.

J'avais tout d'abord regardé cette plante comme une variété à fleurs lâches de l'*E. ramosa* Ridl., mais la comparaison des parties de la fleur m'a convaincu que nous avons en réalité une espèce distincte.

Planche X. — A, plante ; 1, fleur ; 2, sépale médian ; 3, sépale latéral ; 4, pétale ; 5, labelle ; 6, anthère ; 7, pollinaire.

Eulophia pulchra Ldl. *Gen. Spec. Orch.*, p. 182.

Rocailles boisées et humides du Sambirano. 1.000 m. alt. — N° 71, avril 1909.

En ces dernières années, cette belle espèce a été introduite dans quelques serres d'Europe, importée par les collecteurs d'Orchidées de Madagascar.

E. quadriloba Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, pusilla, circa 35 cm. alta ; rhizomate

abbreviato ; radicibus flexuosis, glabris ; pseudobulbis cylindraceo-conicis, 1,5-2 cm. altis, supra basin, 4-5 mm. diametro ; foliis erecto-patentibus, linearibus, apiculatis, basin versus sensim angustatis, 8-11 cm. longis, supra medium 3-4 mm. latis ; scapo gracili, stricto, vaginulis paucis obsesso, laxe 8-12-floro ; bracteis parvulis, lanceolatis, ovario multo brevioribus ; floribus in genere inter minores, glabris ; sepalis oblongis, obtusis, 4 mm. longis, lateralibus obliquis, reflexis ; petalis oblongis, obtusis, sepalis subaequilongis ; labello quadrilobato, lobis anticis inclusis, 6,25 mm. longo, inter apices loborum lateralium et anticarum 5 mm. lato, ante ostium calcaris lamellis 2 oblique triangulis brevibus ornato, lobis lateralibus oblique quadratis divergentibus, lobis anticis oblique ovalibus, leviter divergentibus, calcare cylindrico, apice paululo incrassato, obtuso, 5,5 mm. longo ; columna semitereti, glabra, pede brevi ; ovario gracillime pedicellato, glabro, c. 1,1 cm. longo.

Bois sablonneux, Manongarivo (Ambongo). — N° 1696, janvier 1904.

Je ne connais aucune autre avec laquelle on pourrait comparer cette espèce très remarquable, qui appartient au groupe où le labelle est quadrilobé.

Planche XII. — A, plante ; 1, fleur ; 2, sépale médian ; 3, sépale latéral ; 4, labelle; 6, gynostège.

E. Rutenbergiana Kränzl. in *Verh. Brem. Nat. Ver*, VII, p. 255.

Marais d'Ambositra, 1.400 m. alt. — N° 8.

Tubercules en chapelet horizontal, lobés ; périanthe jaune soufre, le labelle jaune d'or, les deux lobes latéraux rouge brun.

Une jolie espèce, qui est la seule représentante à Madagascar d'un groupe plus répandu en Afrique et qui contient entre autres l'*Eulophia ensata* Ldl. et l'*E. Zeyheri* Hook. f.

E. spec. nov.

Bois sablonneux, secs, Manongarivo, Ambongo. — N° 1685. En fruits, décembre 1904.

L'échantillon en fruits représente une espèce évidemment très distincte, avec ses sépales allongés et caudatés.

CIRRHOPETALUM. Ldl.

C. Thouarsii Ldl., *Bot. Reg. sub.*, t. 832.

Analamazaotra, 800 m. s. m. — N° 85.

Tubercules ovales, coniques, à 5 ou 6 angles ; périanthe rouge.

Souvent cette espèce est confondue avec le *C. Mac-Gregorii* (Ames) Schltr. (*Bulbophyllum Mac-Gregorii* Ames) des îles Philippines et avec une espèce de Tahïti, mais elle est bien distincte des deux.

BULBOPHYLLUM Thou.

B. Forsythianum Kränzl., in *Engl. Bot. Jahrb.*, XXVIII, p. 163.

Grès liasiques de Manongarivo ; rocailles près des cascades. — N° 7.

Cette petite espèce n'était connue jusqu'alors que dans la collection de Forsyth-Major.

B. Jumellanum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, cortici arborum appressum, pusillum ; rhizomate radicante, elongato ; radicibus filiformibus, glabris ; pseudo-bulbis 8-12 mm. distantibus, depressis, globosis, 4-6 mm. diametro, bifoliatis ; foliis patentibus, oblongis, obtusis, coriaceis, 5-11 mm. longis, medio fere 3-6,5 mm. latis ; pedunculis gracillimis, paucivaginulatis, laxius 5-8-floris, usque ad 7 cm. altis ; bracteis minutis, deltoideis, ovario brevioribus ; floribus minutis, glabris ; sepalis oblongis, obtusis, 2,5 mm. longis, lateralibus obliquis ; petalis oblique oblongis, obtusissimis, 1,5 mm. longis ; labello genuflexo, pandurato, apice obtuso breviter exciso, marginibus medio recurvis, basi sulcata bicostato, c. 2 mm. longo ; columna brevissima, brachiis

minutis triangulis, pede bene longo ; ovario sessili, conico, glabro, 0,75 mm. longo.

Grès liasiques du Manongarivo. — N° 20.

Plante strictement appliquée sur les troncs ; tubercules aériens en série linéaire, aplatis, épais de 7 mm. × 3 mm. ; 2 feuilles plates épaisses.

Une petite espèce du groupe à pseudo-bulbes bifoliés, et à grappe lâche et gracile. Pour ce groupe je propose le nom *Habrostachys*. Notre plante est voisine du *B. Pervillei* Rolfe.

Planche XV. — 16, fleur ; 17, sépale médian ; 18, sépale latéral ; 19, pétale ; 20-21, labelle ; 22, gynostège et labelle ; 23, anthère.

B. muscicola Schltr. n. sp.

Epiphyticum, perpusillum, vix 1 cm. altitudine excedens ; rhizomate radicante, ramoso ; radicibus flexuosis, glabris ; pseudobulbis oblique ovoideis vel subglobosis, unifoliatis, approximatis, 2,5-3 mm. diametro, vulgo paulo depressis ; folio erecto-patente, elliptico vel ovali, apiculato, 3-5 mm. longo, medio 1,5-3 mm. lato ; pedunculis erectis, paucivaginulatis, tenuibus, 5-10 mm. altis, unifloris ; bractea cucullata, ovario sessili aequilonga ; flore parvulo, glabro ; sepalis ellipticis, breviter acuminatis, 2 mm. longis, apiculatis, margine dimidio superiore breviter paucidentatis, 0,75 mm. longis ; labello oblongo-linguiformi obtuso, curvato, carnosulo, 1,5 mm. longo, dimidio inferiore paulo angustato ; columna perbrevi, brachiis parvulis subulatis, pede bene producto ; ovario sessili, cylindraceo, glabro, vix 1 mm. longo.

Forêts sèches du mont Bekolony (Manongarivo). — N° 11.

Tige ramifiée dans la mousse.

Une petite espèce, même la plus petite connue de Madagascar dans le genre. Elle appartient à la section *Micromonanthe* et paraît déjà bien distincte par son port minuscule et par ses caractères végétatifs.

Planche XV. — B, plante ; 9, fleur ; 10, sépale médian ; 11, sépale latéral ; 12, pétale ; 13-14, labelle ; 15, gynostège et labelle.

Bulbophyllum Perrieri. Schltr. n. sp.

Epiphyticum, crassiusculum, c. 25 cm, altum ; rhizomate crasso, abbreviato ; radicibus flexuosis, glabris ; pseudobulbis anguste conicis, bifoliatis, valde approximatis, 2-2,5 cm. altis, infra medium 6-8 mm. diametro ; foliis suberectis, lineari-ligulatis, subacutis, basin versus sensim angustatis, coriaceis, 15-18 cm. longis, supra medium 1-1,2 cm. latis ; pedunculo vaginis paucis distantibus obsesso, tereti, glabro, folia superante, spica nutante subdense multiflora, 7-10 cm. longa, 1-1,3 cm. diametiente ; bracteis ovatis, acuminatis, ovarium superantibus ; floribus inversis, glabris, carnosulis ; sepalis ovatis, obtusis, intermedio 3,5 mm. longo, lateralibus margine anteriore basin versus ampliatis, cum pede columnae mentum rotundatum formantibus, 4,5 mm. longis ; petalis oblique subquadratis, truncatis, 2,75 mm. longis et latis ; labello carnoso, curvato, e basi quadrata dimidio anteriore obtuso, medio sulcato bicostato, 3,5 mm. longo ; columna angustata, perbrevi, brachiis brevibus, triangulis, acutis, pede longo incurvo ; ovario sessili, obconico, glabro, c. 2,5 mm. longo.

Manongarivo, 1.600 m. d'altitude. — N° 13.

Tubercules aeriens, serrés, entourés de gaines desséchées et cotonneuses, bifoliés.

Une espèce assez remarquable, qui est voisine du *B. variegatum* Thou. et forme avec lui et quelques autres espèces une section spéciale que j'appelle *Variephyllis*. En Amérique nous trouvons dans la section *Malachadenia* un groupe de types similaires.

Planche XV. — A, plante ; 1, fleur ; 2, sépale médian ; 3, sépale latéral ; 4, pétale ; 5-6, labelle ; 7, gynostège avec pétales et labelle ; 8, gynostège.

CYMBIDIUM Sw.

C. flabellatum Sprengl., *Syst., Veget.* III. 724.

Limodorum flabellatum Thou. *Orch. Iles afr.* 39-40.

Sables humides à Sphagnum. Lagunes de l'Est. N° 5.

Labelle jaune rouge dans la moitié antérieure, piquetée dans la moitié postérieure.

Une des Orchidées des plus rares de Madagascar. Il semble que la plante n'ait pas été revue depuis Du Petit Thouars. Je n'ai pas vu le type de Thouars, mais l'échantillon qui m'a été envoyé par M. le Prof. Jumelle convient si bien avec la planche de l'espèce de Thouars que je ne doute pas que les deux soient identiques.

C. calcaratum Schltr. n. sp.

Terrestre, erectum, c. 1 m. altum ; radicibus flexuosis, dense verrucoso-lepidotis, carnosis, foliis in specimine singulo cum caule et pseudobulbo deficientibus ; scapo valido, pro parte tantum mihi viso, vaginis amplectentibus, distantibus, violaceo-pictis ornato, tereti glabro ; racemo sublaxe 20-30-floro, **quaquaverso** ; bracteis lanceolatis, acutis, ovario pedicellato multo brevioribus ; floribus in genere inter minores erecto-patentibus, glabris ; sepalis ligulatis obtusis, basin versus paulo angustatis, patentibus, 1,4 cm. longis, lateralibus obliquis ; petalis oblique oblongis, obtusis, 8 mm. longis ; labello circuitu oblongo, e medio trilobato, 9 mm. longo, lamellis 2 parallelis dimidio inferiore sinuosis, dimidio anteriore humilibus e basi usque in apicem decurrentibus, lobis lateralibus oblongis, obtusis, abbreviatis, intermedio e isthmo brevi reniformi, antice emarginato, 4,5 mm. longo, medio fere 7 mm. lato, calcare perbrevi, conico, acuto, 2 mm. longo ; columna semitereti, subalata, pede brevi ; polliniis oblique rhombeis, glandula lunata ; ovario cum pedicello gracili, glabro, c. 1,8 cm. longo.

Bois sablonneux secs, Manongarivo (Ambongo). — N° 1681, janvier 1904.

Malheureusement l'échantillon n'est pas tout à fait complet. La structure du labelle, qui est par ailleurs très semblable à celui du *C. flabellatum* Sprgl. mais porte un éperon court, est très remarquable dans cette nouvelle espèce.

Planche XVI. — A, plante ; 1, fleur ; 2, sépale médian ; 3, sépale latéral ; 4, pétale ; 5, labelle, 6, gynostège ; 7, pollinaire.

EULOPHIDIUM Pfitz.

E. ambongense Schltr. n. sp.

Terrestre, erectum, c. 20-25 cm. altum ; rhizomate valde abbreviato ; radicibus crassis, verrucosis ; pseudobulbis oblongoideis, paulo compressis, unifoliatis, 1,5-2 cm. altis, 3-5 mm. latis ; folio erecto-patente, elliptico, subacuto, basi sensim paulo angustato, glabro, 10-13 cm. longo, medio fere 3-3,5 cm. lato, glabro, coriaceo; scapo erecto, stricto, tereti, glabro, vaginis paucis distantibus acuminatis obsesso, sublaxe 8-12-floro ; bracteis lanceolatis, ovarium superantibus vel subaequantibus ; floribus in genere mediocribus, erecto-patentibus, glabris ; sepalis ligulato-lanceolatis, acutis, 9 mm. longis, lateralibus obliquis ; petalis oblique ligulatis, acuminatis, sepalis paulo brevioribus ; labello e basi perlate cuneata supra medium trilobato, 8 mm. longo, inter apices loborum lateralium 7 mm. lato, ante ostium calcaris squamis 2 ornato, nervis 3 medianis carinato-incrassatis, lobis lateralibus triangulis obtusis ; intermedio bene longiore obreniformi, 5 mm. lato, calcare subgloboso, 2,5 mm. longo ; columna semitereti, glabra ; ovario cum pedicello cylindrico, glabro, c. 1 cm. longo. Bois sablonneux ; Ambongo.

E. boinense Schltr. n. sp.

Terrestre, erectum, usque ad 40 cm. altum ; rhizomate valde abbreviato ; radicibus percrassis, rugoso-verrucosis ; pseudobulbis ovoideis, paulo compressis, unifoliatis, 2,5-3 cm. altis, infra medium 1-1,7 cm. latis ; folio ovali, apiculato, basi petiolato-angustato, coriaceo, c. 10-12 cm. longo, medio c. 5 cm. lato ; scapo erecto, tereti, glabro, vaginis paucis distantibus obsesso, sublaxe 6-10-floro ; bracteis lanceolatis, ovarium fere aequantibus ; floribus in genere mediocribus, glabris ; sepalis ovalibus, obtusis, 8 mm. longis, lateralibus obliquis ; petalis sepalis similibus et subaequimagnis, obliquis ; labello circuitu suborbiculari, tertia parte anteriore trilobato, 8 mm. longo, medio fere 7,5 mm. lato, ante ostium calcaris lamellis 2 semilunatis donato, lobis lateralibus semi-oblongis,

obtusis, intermedio obreniformi, antice emarginato cum apiculo minuto, 2,75 mm. longo, 5 mm. lato, calcare oblongoideo, obtuso, ostium versus paulo angustato ; columna brevi, semitereti : anthera rotundato-cucullata, glabra ; polliniis obovoideis, glandula semi-orbiculari ; ovario cum pedicello glabro, c. 8 mm. longo.

Bois humides ; gneiss, Andranofasy (Boina). — N° 1384, jauvier 1907.

Bois des bords de la Mahavavy (Ambongo). — N° 60, en fruit, juin 1906.

Le petit genre *Eulophidium* Pfitz. comprend maintenant 7 espèces. En outre des deux décrites ici, nous connaissons encore l'*E. maculatum* Pfitz. de l'Amérique du Sud, et qui est le type du genre, l'*E. Ledienii* (*Stein*) Schltr. d'Afrique occidentale, l'*E. Warneckeanum* Kraenzl. de Togo, l'*E. monophyllum* (A. Rich) Schltr. de l'île de France et Bourbon, et l'*E. Mackenii* (Rolfe) Schltr. (*Eulophia Mackenii* Rolfe) de Natal.

Planche XVII. — A, plante : 1, fleur ; 2, sépale median ; 3, sépale latéral ; 4, pétale ; 5, labelle ; 6, gynostège ; 7, anthère ; 8, pollinaire.

ACAMPE Ldl.

A. Renschiana Rchb. f., Ot. bot. Hamb., p. 77.

Sur les grands arbres des bois humides, Ambongo et Boina. — N° 137, novembre 1896.

Fleurs très odorantes.

La seule espèce qui soit connue de ce genre à Madagascar. Elle est voisine de l'*Acampe pachyglossa* R. f. et de l'*Acampe mombassensis* Rendle, de l'Afrique orientale. Toutes les autres espèces sont asiatiques.

OEONIA Ldl.

O. macrostachya Ldl., Gen et Spec. Orch., p. 245.

Sur les vieux troncs, vers 2.000 m. alt., Manongarivo. — N° 96.

Plante sans tubercule, à souche traînant sur les troncs, émettant de nombreuses grosses racines vert-blanchâtres et 7-12 feuilles distiques; 1 ou 2 inflorescences portant des aisselles des feuilles inférieures.

Cette espèce est bien connue. Dernièrement M. Finet l'a transportée dans son nouveau genre *Raphidorrhynchus*, que je ne peux pas accepter sous la forme que lui a donnée l'auteur, parce qu'il contient un mélange d'espèces très différentes.

Oeonia polystachys Bth. Gen. Pl. III, p. 584.

Bois du Matitana, 100 m. alt. — N° 2.

Épidendre sur les palmiers ; fleurs blanches.

Cette espèce a été transportée par M. Finet dans son genre *Monixus*, au sujet duquel je ne peux qu'exprimer la même opinion que pour le genre *Raphidorrhynchus* du même botaniste.

O. robusta Schltr. n. sp.

Epiphytica vel rarius terrestris, robusta, circa 40 cm. alta ; radicibus flexuosis, glabris, caule abbreviato, dense foliato, c. 1,5 cm. diametro; foliis circa 6, erecto-patentibus, loratis, apice valde inaequaliter et obtuse bilobulatis, 30-35 cm. longis, medio 1,7-2 cm. latis ; pedunculis erectis, rigidulis, vaginulis paucis obsessis, laxe 10-15-floris ; bracteis ovalibus obtusis, ovario pedicellato bene brevioribus ; floribus magnis, erecto-patentibus, glabris; sepalis lanceolato-ellipticis, acutis, c. 2,5 cm. longis, lateralibus falcato-obliquis ; petalis falcato-oblongis, acuminatis, c. 2,2 cm. longis ; labello e basi oblonga antice trilobato, 2,4 cm. longo, inter apices loborum lateralium 1,2 cm. lato, lobis lateralibus oblique triangulis, subacutis, leviter divergentibus, intermedio paulo longiore, ligulato, antice cuspidato, 6,5 mm. longo, calcare e basi infundibulari sensim subfiliformi, obtusiusculo, adscendente, c. 2,8 cm. longo ; columna perbrevi, auriculis quadratis,

amplis ; rostello in apiculum brevem producto ; polliniis globosis, stipite minutissimo glandulis 2 separatis oblongoideis affixis ; ovario cum pedicello glabro, c. 3 cm. longo.

Bois sablonneux, au pied des arbustes, les racines souvent décurrentes sur les rameaux, Manongarivo (Ambongo). — N° 1653.

Épidendre sur les troncs, ou quelquefois terrestre. Par son port cette espèce se rapproche bien de l'*Oeonia macrostachya* Ldl., mais elle est bien distincte par ses fleurs.

Planche XVIII. — A, plante : 1, fleur ; 2, sépale médian ; 3, sépale latéral ; 4, pétale ; 5, labelle ; 6, 8, gynostège ; 7, pollinaire.

O. rosea Ridl., in Journ. Linn. Soc. Bot. XXI, p. 496.

Rivière Jatrony, 650 m. alt. — N° 3.

Tige longue, grêle, pendante ; labelle blanc-jaunâtre, à gorge rouge vif.

Évidemment une espèce assez rare, et sans doute une des plus jolies du genre. Elle est bien voisine de l'*O. Elliotii* Rolfe et de l'*O. volucris* (Thou.) Dur. et Schinz (*Epidendrum volucre* Thou.), le type du genre.

AERANTHES Ldl.

A. filipes Schltr. n. sp.

Epiphytica, gracilis, usque ad 20 cm. alta ; radicibus filiformibus, flexuosis, glabris ; caule abbreviato, c. 6-7-foliato, 4-5 mm. diametro ; foliis linearibus, obtuse et inaequaliter bilobulatis, glabris, 20-25 cm. longis, medio fere 1,3 cm.-1,5 cm. latis ; scapis filiformibus, tenuissimis, vaginis 2-3 amplectentibus, distantibus, acuminatis obsessis, ut videtur vulgo bifloris ; bracteis acuminatis parvulis, pedicello articulato distincte brevioribus ; floribus in genere satis magnis, glabris ; sepalis ovalibus, acuminatis, intermedio 2 cm. longo, lateralibus obliquis, 2,3 cm. longis, margine anteriore medio ampliatis ; petalis oblique ellipticis, valde acuminatis, 1,7 cm. longis ;

labello late ovali, acuminato, basi cordato, 1,8 cm. longo, medio fere 1,2 cm. lato ; columna perbrevi, auriculis margine inferiore in dentem linearem productis, pede perlongo, dilatato, infra apicem in calcar cylindricum tenue, obtusum, 1 cm. longum producto ; ovario cum pedicello gracillimo glabro, 2,2 cm. longo.

Bords des torrents, bois frais, jusque vers 1.400 m. alt., Manongarivo. — N° 95, mars 1907.

Une espèce bien distincte de l'*A. grandiflorus* Ldl. On la peut facilement reconnaître à ses pedoncules filiformes avec 2-3 gaines, et qui paraissent avoir généralement 2 fleurs.

Planche XIX. — 16, fleur ; 17, sépale médian ; 18, sépale latéral ; 19, pétale ; 20, labelle ; 21, gynostège et partie inférieure du labelle.

A. parvula Schltr. n. sp.

Epiphytica, pro genere parvula, c. 14 cm. alta ; radicibus filiformibus, flexuosis, glabris ; caule valde abbreviato, 6-7-foliato, 3-4 mm. diametro ; foliis erecto-patentibus, linearibus, valde inaequaliter bilobulatis, glabris, 10-12 cm. longis, medio fere 5-6,5 mm. latis ; pedunculis filiformibus vel subsetiformibus, glabris, usque ad 8 cm. longis, 1-3-floris, vaginulis c. 2-3 distantibus obsessis ; bracteis ovatis, articulo inferiore pedicelli aequilongis ; floribus in genere parvulis, glabris ; sepalis ovato-lanceolatis, acuminatis, 1 cm. longis, lateralibus obliquis, margine anteriore infra medium ampliatis ; petalis oblique ovalibus elongato-acuminatis, 8 mm. longis ; labello circuitu quadrato, antice acuminato, 8 mm. longo, medio fere 5 mm. lato ; columna perbrevi, auriculis lineari-falcatis, pede permagno infra apicem in calcar clavatum obtusum 5 mm. longum leviter incurvum producto ; polliniis globosis, stipitibus oblanceolatis, antice attenuatis, glandulis 2 separatis, oblongis, satis magnis ; ovario cum pedicello gracili, glabro, 8 mm. longo.

Sur les tamariniers ; Sambirano. — N° 94, mars 1909.

Fleur blanc-verdâtre ; racines vertes. Une seule fleur n'avortant pas à l'inflorescence.

La plus petite des espèces jusqu'ici connue. Elle diffère des autres aussi bien par la colonne que par l'éperon.

Planche XIX. — A, plante ; 1, fleur ; 2, sépale médian ; 3, sépale latéral ; 4, pétale ; 5, gynostège et labelle ; 6, labelle ; 7, pollinaire.

A. Perrieri Schltr. n. sp.

Epiphytica, humilis ; radicibus filiformibus, elongatis, flexuosis, glabris ; caule valde abbreviato, dense 4-6 foliato ; foliis erecto-patentibus, oblongo-spathulatis, inaequaliter et obtuse bilobulatis, 3,5-5 cm. longis, medio vel supra medium 1-1,5 cm. latis ; pedunculis mihi nondum notis ; floribus in genere inter majores, singularibus, glabris ; sepalis recurvis, e basi lineari lanceolato-spathulatis, acutis, 2,2 cm. longis, lateralibus obliquis ; petalis sepalis similibus et fere aequimagnis, reflexis ; labello trilobo, c. 2 cm. longo, inter apices loborum lateralium 2 cm. lato, lobis lateralibus oblique ovatis, obtuse acuminatis, divergentibus, intermedio ovato, acuminato, quam laterales duplo majore, labello basi subcordato-retuso ; columna perbrevi, auriculis quadratis, antice truncatis, amplis, pede elongato in calcar filiforme introrsum curvatum et deinde deflexum, c. 10 cm. longum, ostio dilatatum producto ; ovario cum pedicello gracili, glabro, c. 2,5 cm. longo.

Forêts sombres des bords du Besafotra. — N° 180, janvier 1897.

Les matériaux que j'ai entre les mains ne consistent qu'en une petite plante sans tige et en deux fleurs. Il faudra donc ultérieurement compléter la description de l'espèce. Néanmoins je crois que la plante est correctement placée dans le genre *Acranthes*, parce que l'éperon est formé par le pied de la colonne, et que le labelle est articulé comme chez les autres espèces. La structure de la colonne est en général la même que chez les autres. Espérons que prochainement nous aurons d'autres renseignements sur cette espèce particulièrement remarquable et intéressante.

Planche XIX. — 8, fleur ; 9, sépale médian ; 10, sépale latéral ;

11, pétale ; 12, labelle ; 13, gynostège avec la partie basale de l'éperon et du labelle ; 14, gynostège, partie supérieure ; 15, gynostège, partie supérieure, vue en dessus.

ANGRÆCUM Bory.

Il est évident que le genre *Angræcum* Bory renferme actuellement une foule d'espèces nullement voisines. Plusieurs fois déjà on a tenté de subdiviser ce groupement hétérogène, mais on ne semble pas avoir encore réellement réussi. Je crains qu'on n'ait généralement attribué une trop grande valeur générique à la structure des pollinaires, car souvent on a placé des espèces très voisines dans des genres différents, à cause de ce caractère. Ce qui nous manque, c'est une nouvelle classification des genres *Angræcum* et voisins. Il y a six ans, M. Finet a publié une étude dans cet ordre d'idées, mais, à notre avis, sans grand succès. Il a été amené fréquemment à séparer des espèces voisines. En somme, nous pouvons dire que pour le moment il n'y a pas de classification naturelle des *Angræcum* ; et c'est pourquoi j'ai traité toutes les espèces suivantes comme *Angræcum*, en dépit de la conviction où je suis qu'elles doivent appartenir à plusieurs genres.

A. ambongense Schltr. n. sp.

Epiphyticum, gracile ; radicibus filiformibus, glabris ; caule valde abbreviato, 4-6-foliato ; foliis ligulatis, apice valde inaequaliter bilobulatis, 8-11 cm. longis, medio fere 1,2-1,5 cm. latis ; pedunculis filiformibus, arcuatis, perlaxe 4-7-floris, usque ad 17 cm. longis ; bracteis parvulis cucullatis, ovario pedicellato multo brevioribus ; floribus in genere inter minores, glabris ; sepalis patentibus, oblongis, obtusis, 5,5 mm. longis, lateralibus obliquis ; petalis sepalis similibus, obtusis, basin versus paulo angustatis, quam sepala paulo augustioribus ; labello quadrato, antice retuso cum apiculo minuto, 5 mm. longo ; antice 4 mm. lato, basi margine utrinque lobo parvo suborbiculari aucto, calcare cylindrico, obtuso, adscendente, c. 8 mm. longo ; columna perbrevi, auriculis quadratis, ros-

tello in ligulam linearem producto ; anthera reniformi-cucullata, glabra ; polliniis pyriformibus, substipitatis, glandulis 2 separatis oblique oblongis ; ovario cum pedicello curvato, glabro, c. 5 mm. longo.

Sur les arbustes. Bois sablonneux, secs, Manongarivo (Ambongo). — N° 967[a], novembre 1903.

A première vue, l'espèce ressemble bien à l'*A. calceolus* Thou., mais la forme de son labelle est tout à fait différente de celle de cette autre espèce.

Planche XXI. — 9, fleur ; 12, sépale médian ; 11, sépale latéral ; 12, pétale ; 13, labelle ; 14, gynostège, vue de dessus ; 15, anthère ; 16, pollinaires.

A. calceolus Thou., Orch. Iles afr. A. 78.

Bois de l'Andranomalaza. — N° 34.

Cette espèce est répandue aussi aux Comores et à la Réunion. Dernièrement j'ai reçu plusieurs fois la plante de Madagascar, quoique Ridley ne la mentionne pas dans sa liste des Orchidacées malgaches.

A. chloranthum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, verosimiliter subacaule ; foliis lineari-ligulatis, apice inaequaliter bilobulatis, c. 30 cm. longis, medio fere 2-2,3 cm. latis ; pedunculis brevibus laxe 2-3-floris, c. 4-5 cm, longis ; bracteis ovalibus, ovario gracillime pedicellato multoties brevioribus ; floribus in genere mediocribus, glabris ; sepalis lanceolatis, subacutis, 1,2 cm. longis, lateralibus obliquis ; petalis oblique lanceolato-ligulatis, subacutis, sepalis subaequilongis ; labello perlate ovato, acuminato, concavo, 1,2 cm. longo, infra medium 8 mm. lato ; calcare subfiliformi, arcuato-adscendente, c. 2 cm. longo ; columna valde abbreviata, auriculis quadratis, antice quadrato-obtusissimis ; polliniis globosis, stipitibus oblanceolatis, glandulis verosimiliter separatis, ovario cum pedicello filiformi, glabro, c. 8 cm. longo.

Analamazoatra, 800 m. alt. — N° 79.

Fleurs verdâtres, feuilles distiques.

La plante a très probablement le port de l'*Angræcum huntleyoides* Schltr., dont elle se rapproche beaucoup par la structure florale, mais dont elle est aussi bien séparée par des tiges à 2 ou 3 fleurs.

Planche XXIII. — 16, fleur; 17, sépale médian; 18, sépale latéral; 19, pétale; 20, labelle; 21, gynostège; 22, pollinaires.

Angræcum citratum Thou., Orch. Iles Afr., t. 61,

Bois, 100 m. altitude; bassin du Matitana. — N° 1, octobre 1914.

Fleurs blanches. Epidendre sur la base des arbres et des arbustes.

Cette jolie plante est introduite depuis quelque temps dans les serres de l'Europe et on peut la voir déjà en fleurs, chaque année, dans plusieurs collections. Elle peut être facilement reconnue à la couleur blanc-jaunâtre de ses fleurs.

A. confusum Schltr. n. sp.

Saxicolum vel epiphyticum; caule elongato, 12-30 cm. longo, dense foliato, 6-7 mm. diametro, vaginis foliorum omnino obtecto; foliis plus minus patentibus, linearibus, inaequaliter et obtuse bilobulatis, 10-16 cm. longis, medio fere 1-1,5 cm. latis; pedunculis basi vaginatis, unifloris, 4-5 cm. longis, glabris; bractea amplectente, apiculata, ovario circa 4-5-plo-breviore; flore in genere mediocri, glabro; sepalis ligulatis, obtusiusculis, c. 2,1 cm. longis, intermedio erecto, lateralibus obliquis, deflexis; petalis anguste ligulatis, subacutis, obliquis, decurvis, sepalis subaequilongis; labello e ungue lineari rhombo-lanceolato, acuto, ante ostium calcaris carina brevi ornato, 2 cm. longo, medio fere 6 mm. lato, calcare filiformi, curvato, acuto, c. 11 cm. longo; columna crassiuscula, brevi, auriculis quadratis, obtusissimis; ovario cum pedicello gracili, glabro, c. 7 cm. longo.

Sur les rocailles, vers 600 m. alt., Manongarivo. N° 77.

Sur les rocailles, et parfois aussi sur les troncs, de 600-1000 m. alt., où il est remplacé par les espèces voisines. Massif du Manongarivo. — N° 32, mars 1909.

L'*A. recurvum* Thou. et l'*A. rectum* Thou. ont, je le crains bien, été, en ces derniers temps, mélangés par divers auteurs, qui les ont regardés comme des formes ou des variétés d'une espèce polymorphe. Les matériaux que j'ai étudiés dans plusieurs collections m'ont convaincu que nous avons une série d'espèces différentes et bien distinctes. Et cette opinion est corroborée par les remarques de M. Perrier de la Bâthie, qui, en bon observateur, dit lui-même que les espèces différentes sont endémiques à des altitudes différentes.

Planches XIV. — 9, fleurs ; 10, sépale médian ; 11, sépale latéral ; 12, pétale ; 13, labelle et partie inférieure de l'éperon ; 14, gynostège.

A. defoliatum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, aphyllum, scandens ; radicibus patentibus filiformibus, flexuosis, glabris ; caule rigido, elongato, vaginis amplectentibus, breviter cuspidatis, sublente verruculosis, c. 5 mm. distantibus obsesso, 2-2,5 mm. diametro ; racemis patentibus, 1-2 cm. longis, subdense 8-15 floris ; bracteis minutis, ovario pedicellato multoties brevioribus ; floribus in genere inter minores, patentibus, glabris, illis *A. aphylli* Thou. minoribus ; sepalis oblongis, 2,5 mm. longis, intermedio obtuso, lateralibus obliquis, apiculatis ; petalis oblique oblongis obtusis, quam sepala paulo brevioribus ; labello circuitu lanceolato, acuto, basi margine utrinque lobo semiorbiculari aucto, 2 mm. longo, calcare e basi infundibulari cylindrico, apice ampliato obtuso hamato, c. 5 mm. longo, columna semitereti, glabra, rostello triangulo exciso ; anthera ovato-cucullata ; ovario cum pedicello gracili, c, 3,5 mm. longo.

Bois secs de Manongarivo. — N° 22.

Il est surprenant que cette espèce, qui évidemment n'est pas rare à Madagascar, ait toujours été confondue avec

A. aphyllum Thou. dont elle diffère par la forme du labelle et de l'éperon.

Planche XX. — A, planche : 1, fleur ; 2, sépale médian ; 3, sépale latéral ; 4, pétale ; 5, labelle ; 6, gynostège ; 7, anthère.

Angræcum divitiflorum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, pusillum ; radicibus filiformibus flexuosis, glabris ; caule valde abbreviato, subnullo ; foliis 2-4, erecto-patentibus, oblongo-ligulatis, inaequaliter et obtuse bilobulatis, basin versus sensim paulo angustatis, 3-5, 5 cm. longis medio fere 6-11 mm. latis ; racemis erectis vel erecto-patentibus, dense multifloris, usque supra basin floriferis, folia longitudine paulo excedentibus ; bracteis parvulis, obtusis, ovario multoties brevioribus ; floribus in genere minutis, glabris ; sepalis ellipticis, obtusis, 1,75 mm. longis, lateralibus obliquis ; petalis oblique ellipticis, obtusiusculis, quam sepala subaequilongis ; labello suborbiculari, brevissime subacuminato, 1,75 mm. longo, medio 2 mm. lato, calcare cylindrico, obtuso, apicem versus paulo dilatato, 2 mm. longo ; ovario cum pedicello glabro, c. 2,5 mm. longo.

Bois rocailleux, calcaires. Tampoketsa (Ambongo). — N° 1774, septembre 1004.

Une espèce bien distincte par ses inflorescences denses et à petites fleurs, Elle est évidemment voisine de l'*A. pusillum* Ldl. de l'Afrique du Sud.

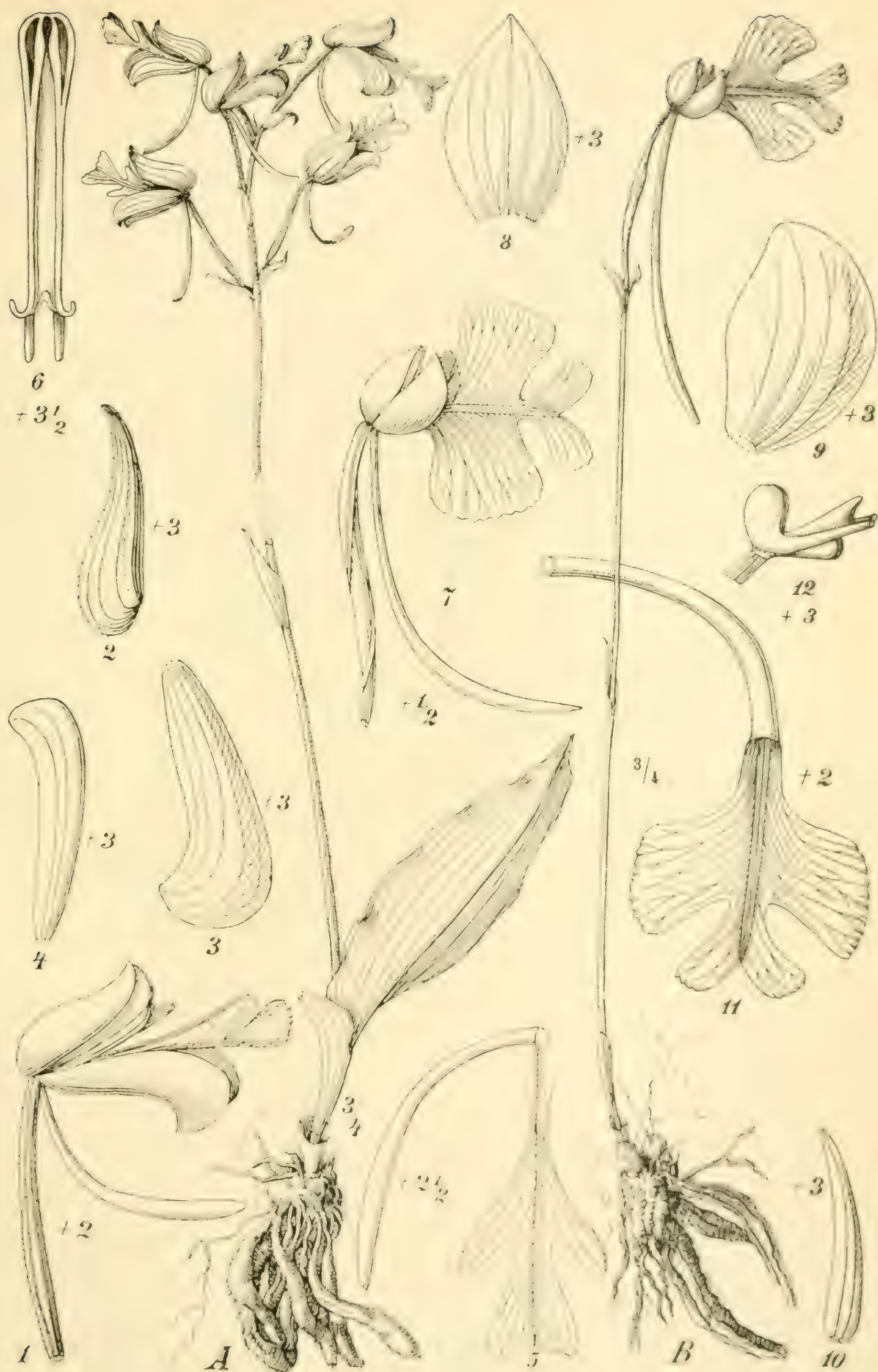
Planche XXII. — A, plante : 1, fleur ; 2, sépale médian ; 3, sépale latéral ; 4, pétale ; 5, labelle.

A. dolichorhizum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, aphyllum ; radicibus filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, c. 1 mm. diametro, caule subnullo ; pedunculis abbreviatis, densius 4-8-floris, c. 5-8 mm. longis ; bracteis ovalibus, acutis, ovario pedicellato multoties brevioribus ; floribus in genere inter minores, illis *A. micro-*



A. B. 1-7 **Habenaria nigricans** Schltr. — 8-14 **Habenaria Perrieri** Schltr.



A. 1-6 **Cynosorchis gibbosa** Ridl. — B. 7-12 **Cynosorchis aphylla** Schltr.

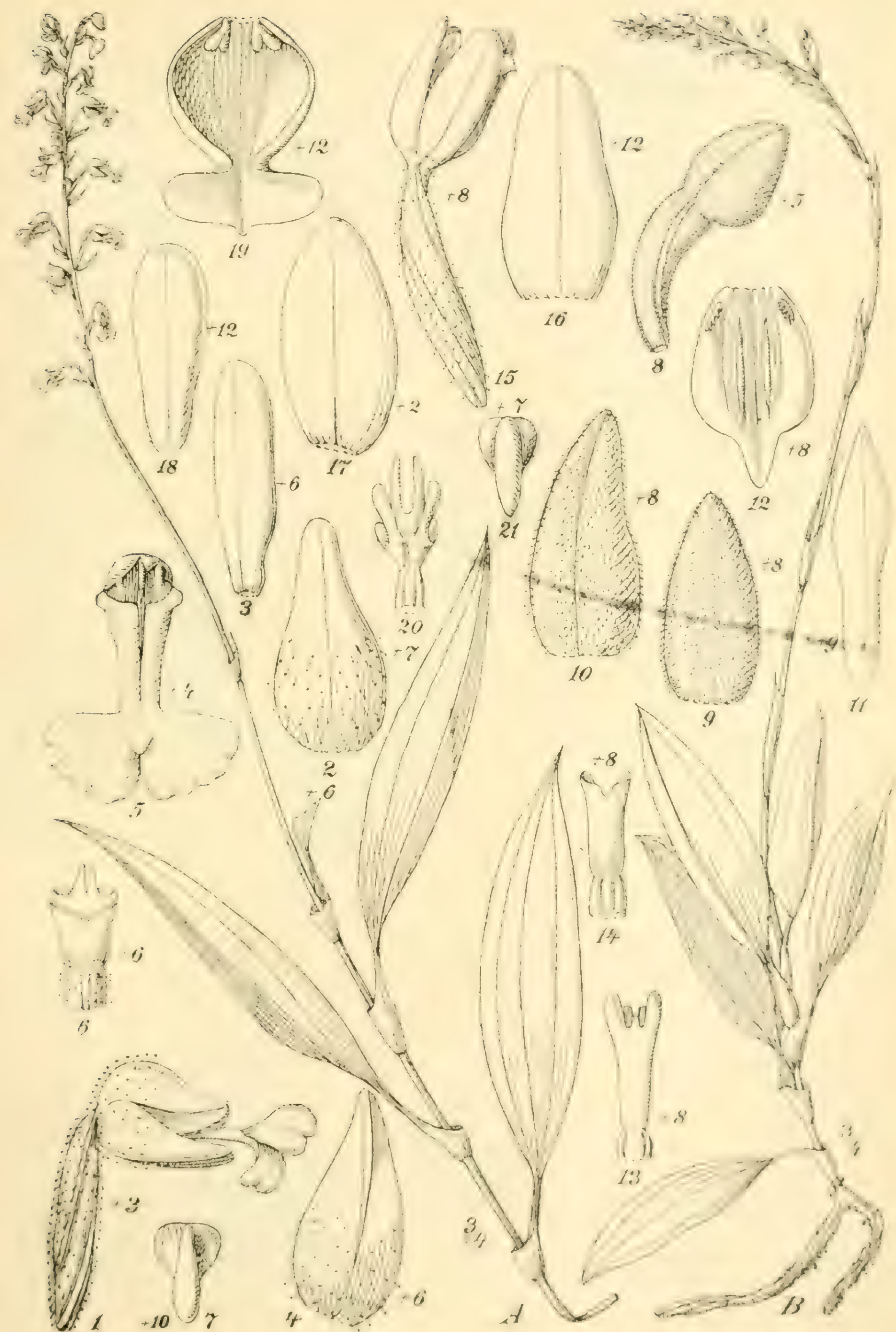


A. 1-6 **Cynosorchis boinana** Schltr. — B. 7-12 *b* **Cynosorchis tryphioides** Schltr.
C. 13-20 **Cynosorchis orchioides** Schltr.



A. 1-6 **Cynosorchis violacea** Schltr. — B. 7-12 **Cynosorchis sororia** Schltr.

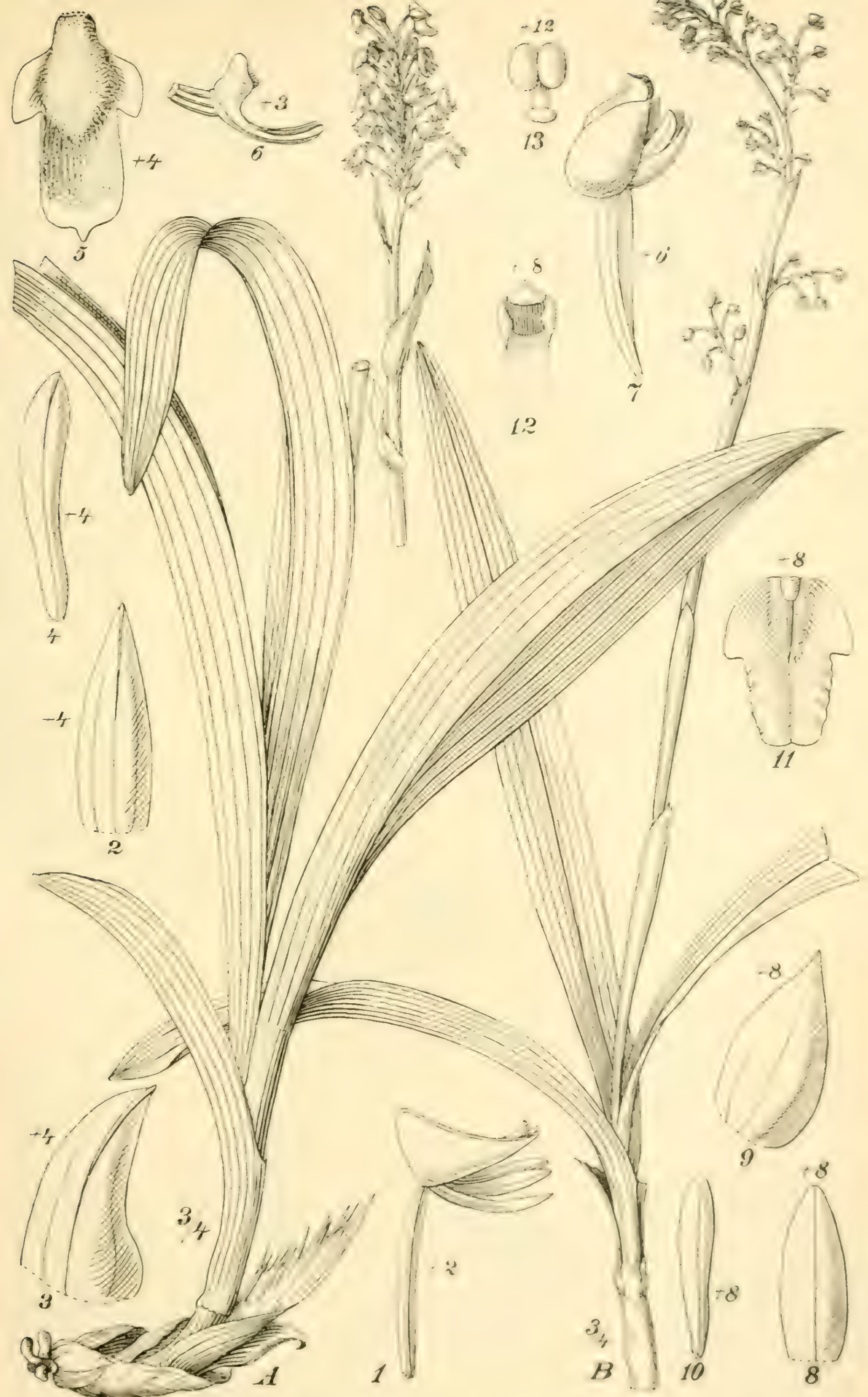
7. **Disperis Perrieri** Schltr.



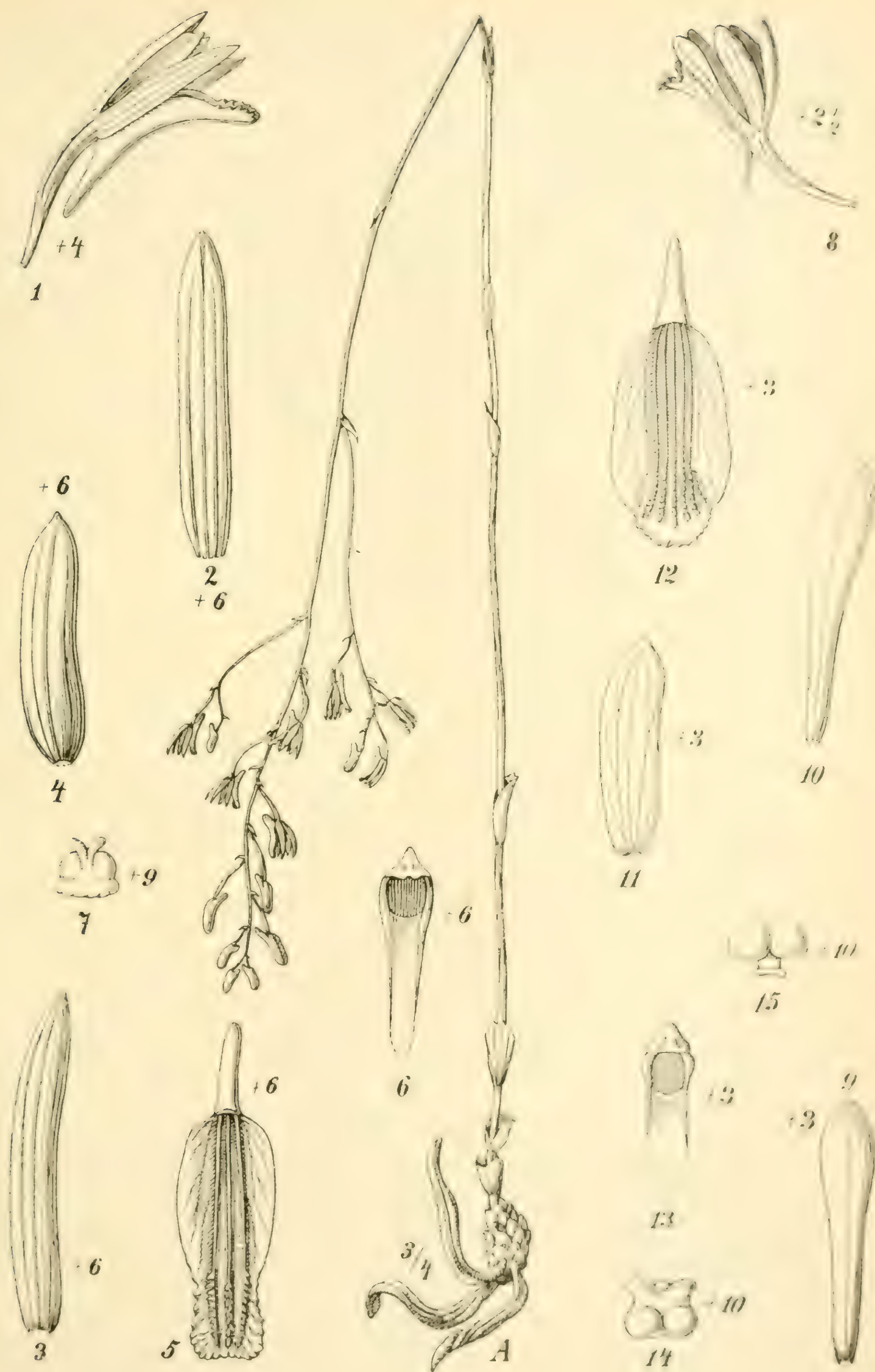
A. 1-7 **Zeuxine madagascariensis** Schltr. — B. 8-14 **Platylepis Perrierii** Schltr.
15-21 **Cheirostylis gymnochiloides** Rchb.



A. 1-6 **Liparis Perrieri** Schltr. — B. 7-13 **Microstylis physuroides** Schltr.



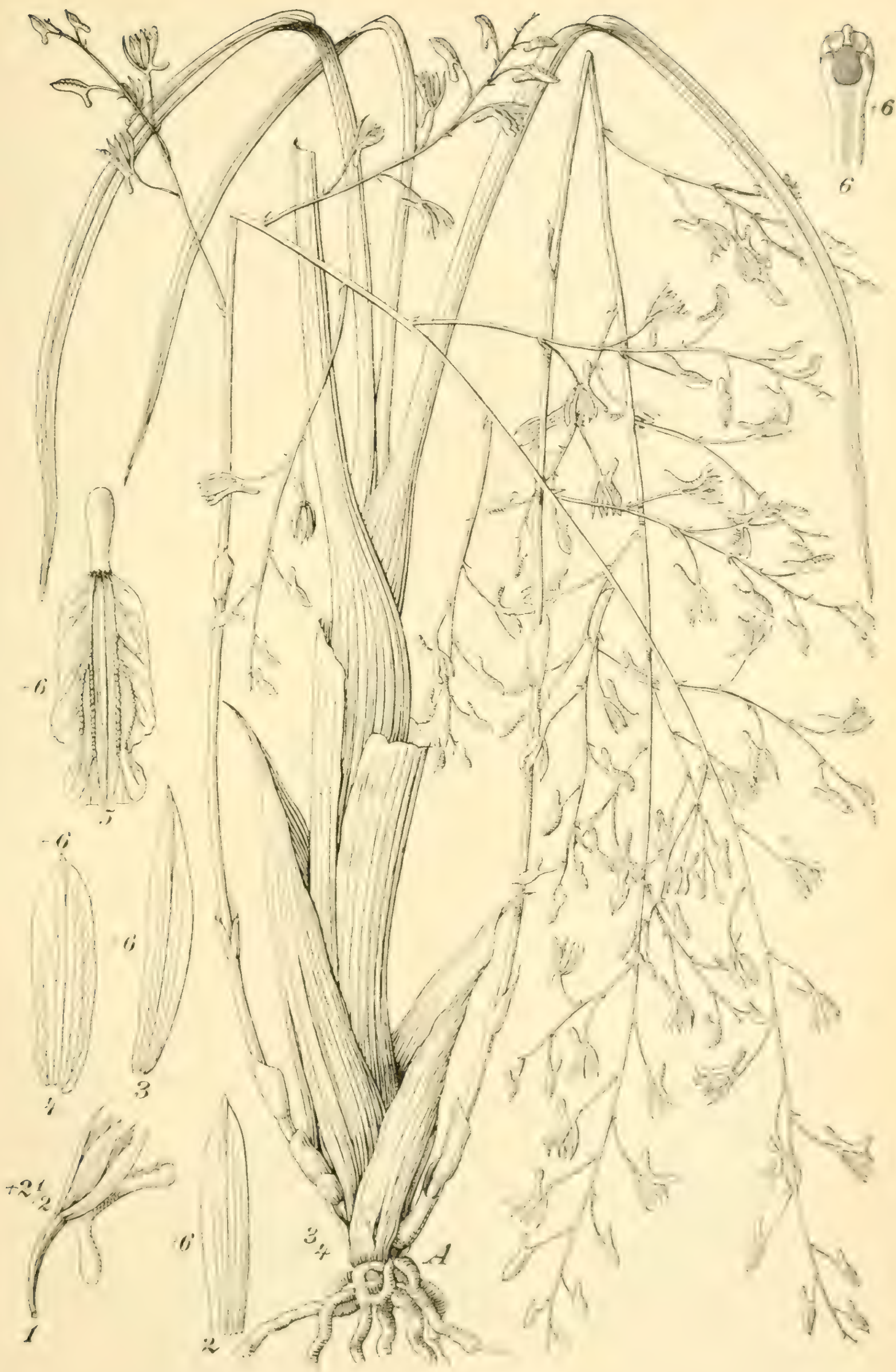
A. 1-6 **Polystachya Heckeliana** Schltr. — B. 7-13 **Polystachya aurantiaca** Schltr.



A. 1-7 **Eulophia hologlossa** Schltr. — 8-15 **Eulophia leucorhiza** Schltr.



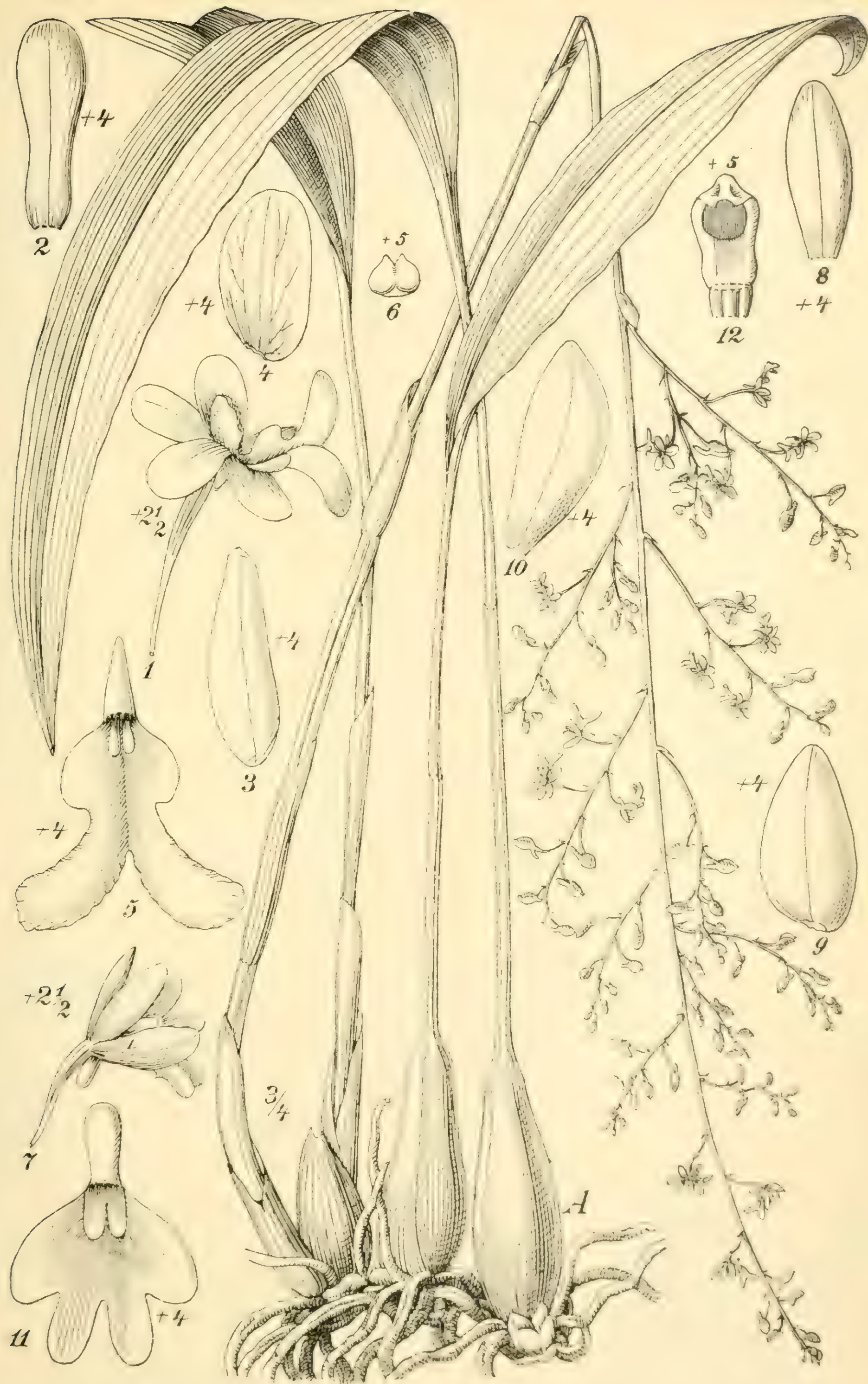
Eulophia pseudo-ramosa Schltr.



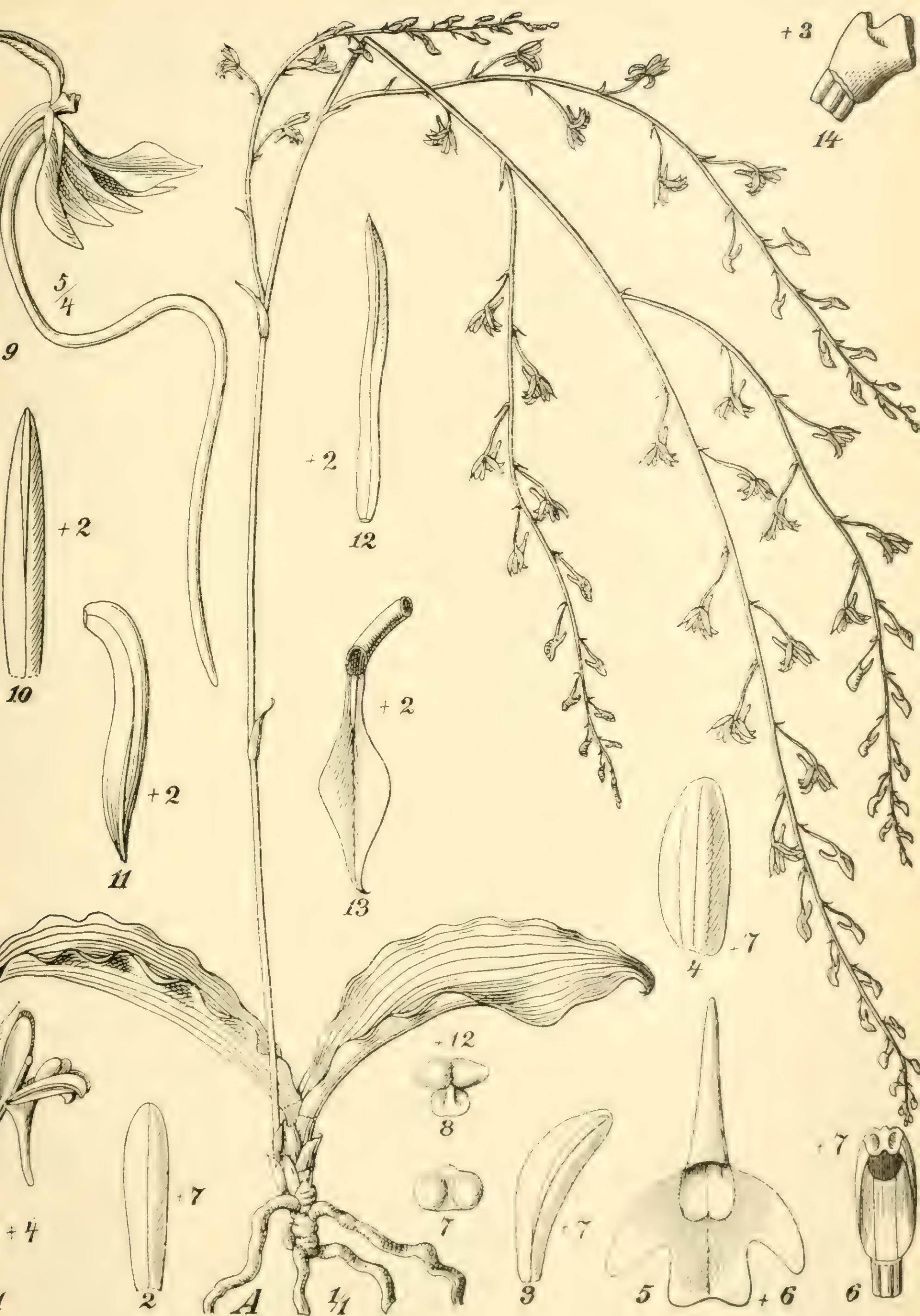
Eulophia Perrierii Schltr.



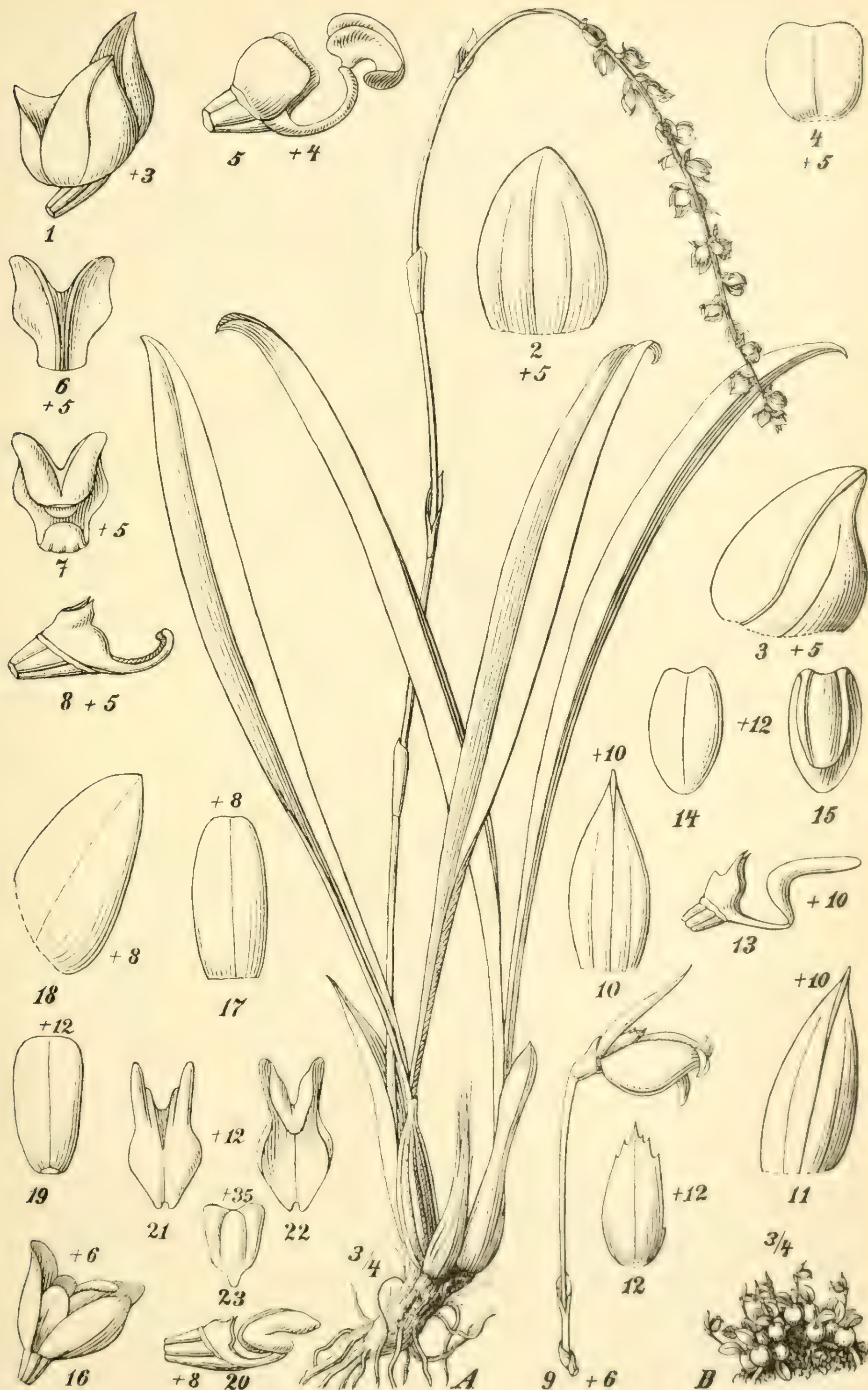
A. 1-6 **Eulophia quadriloba** Schltr. — B. 7-13 **Eulophia Medemiae** Schltr.



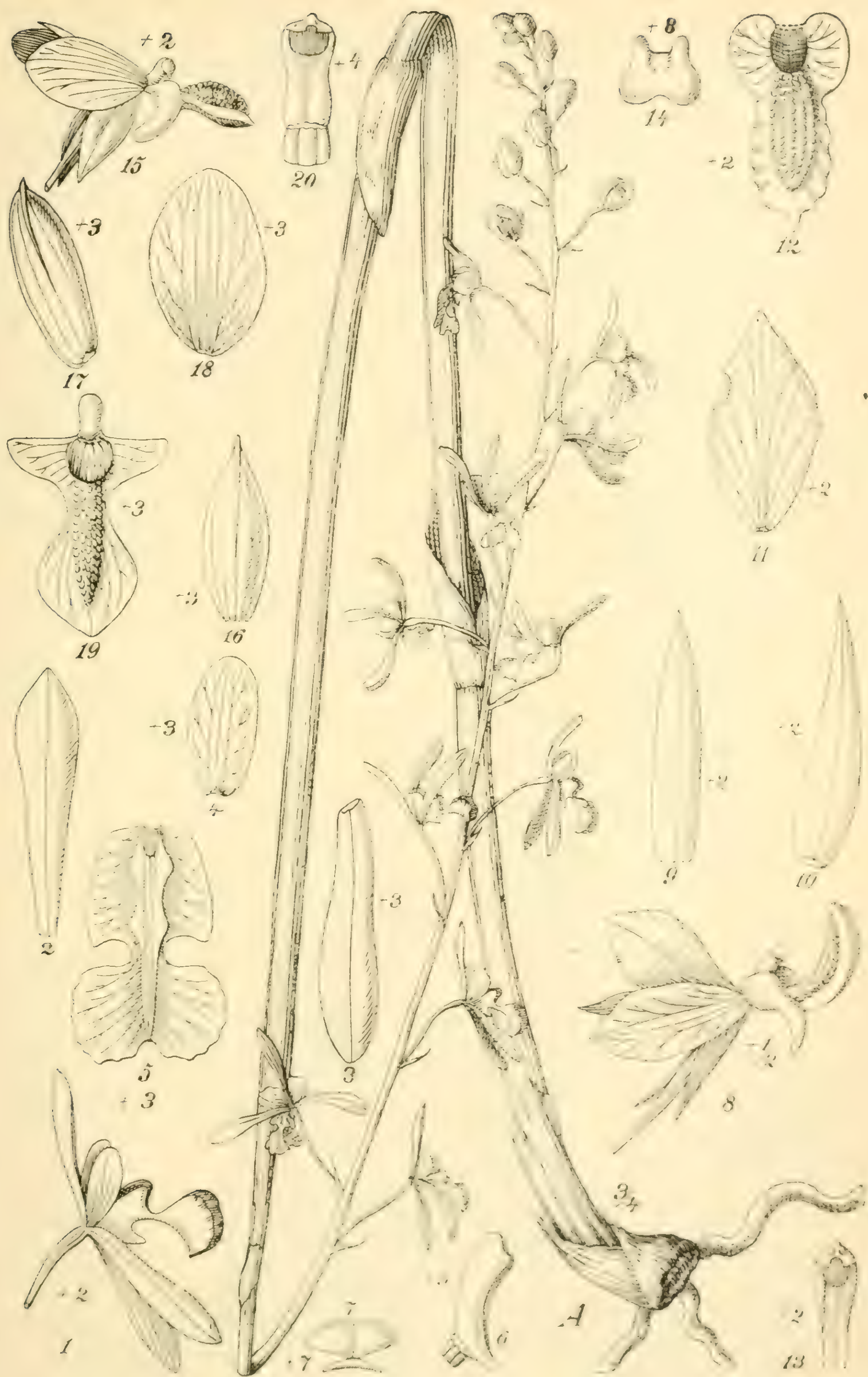
A. 1-6 **Eulophia petiolata** Schltr. — 7-12 **Eulophia ambongensis** Schltr



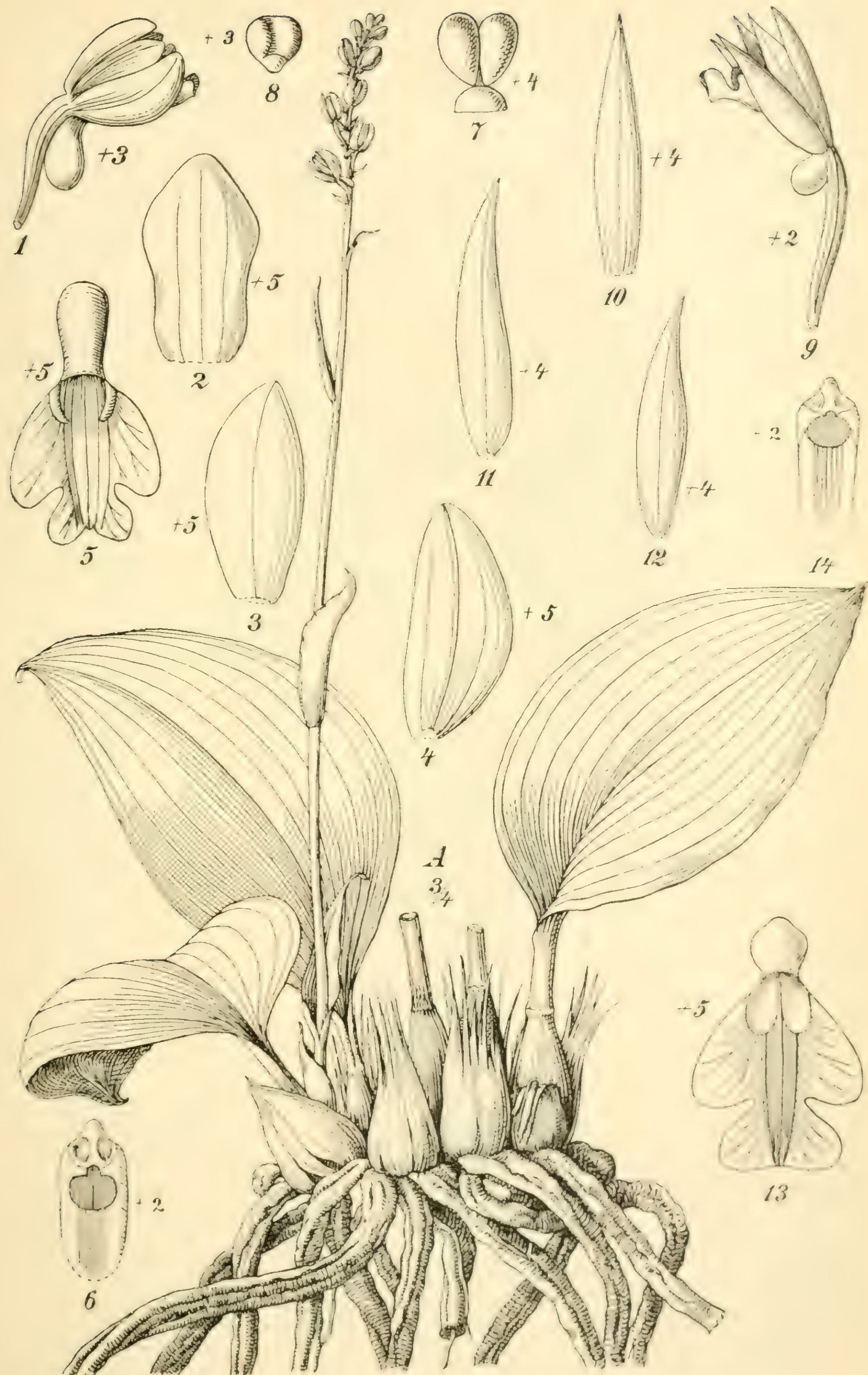
A. 1-8 **Eulophia gracillima** Schltr. — 9-14 **Angraecum confusum** Schltr.



A. 1-8 **Bulbophyllum Perrieri** Schltr. — B. 9-15 **Bulbophyllum muscicola** Schltr.
16-23 **Bulbophyllum Jumelleanum** Schltr.



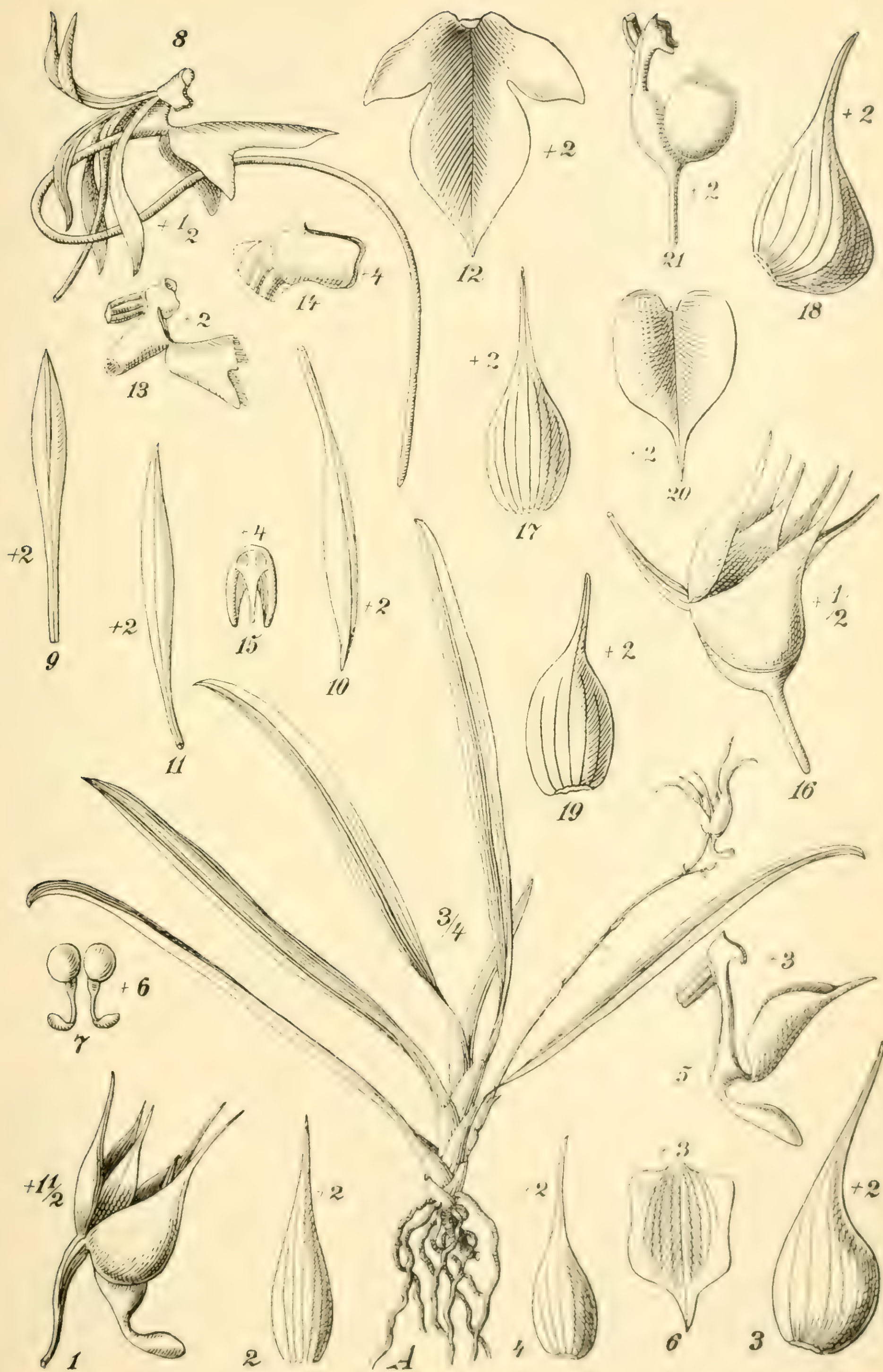
A. 1-7 **Cymbidium calcaratum** Schltr. — 8-14 **Eulophia Jumelleana** Schltr.
15-20 **Eulophia camporum** Schltr.



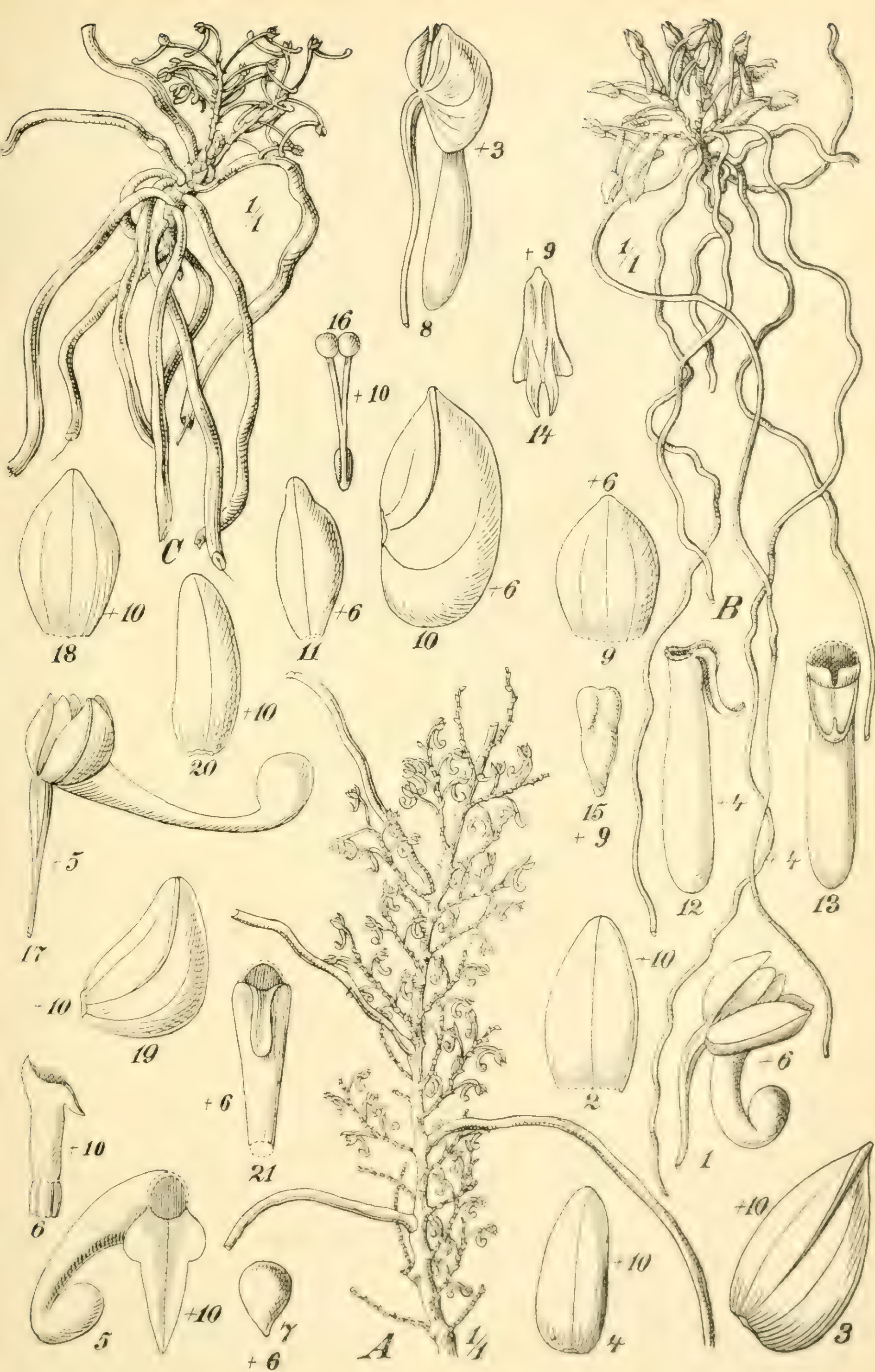
A. 1-8 **Eulophidium boinense** Schltr. — 9-14 **Eulophidium ambongense** Schltr.



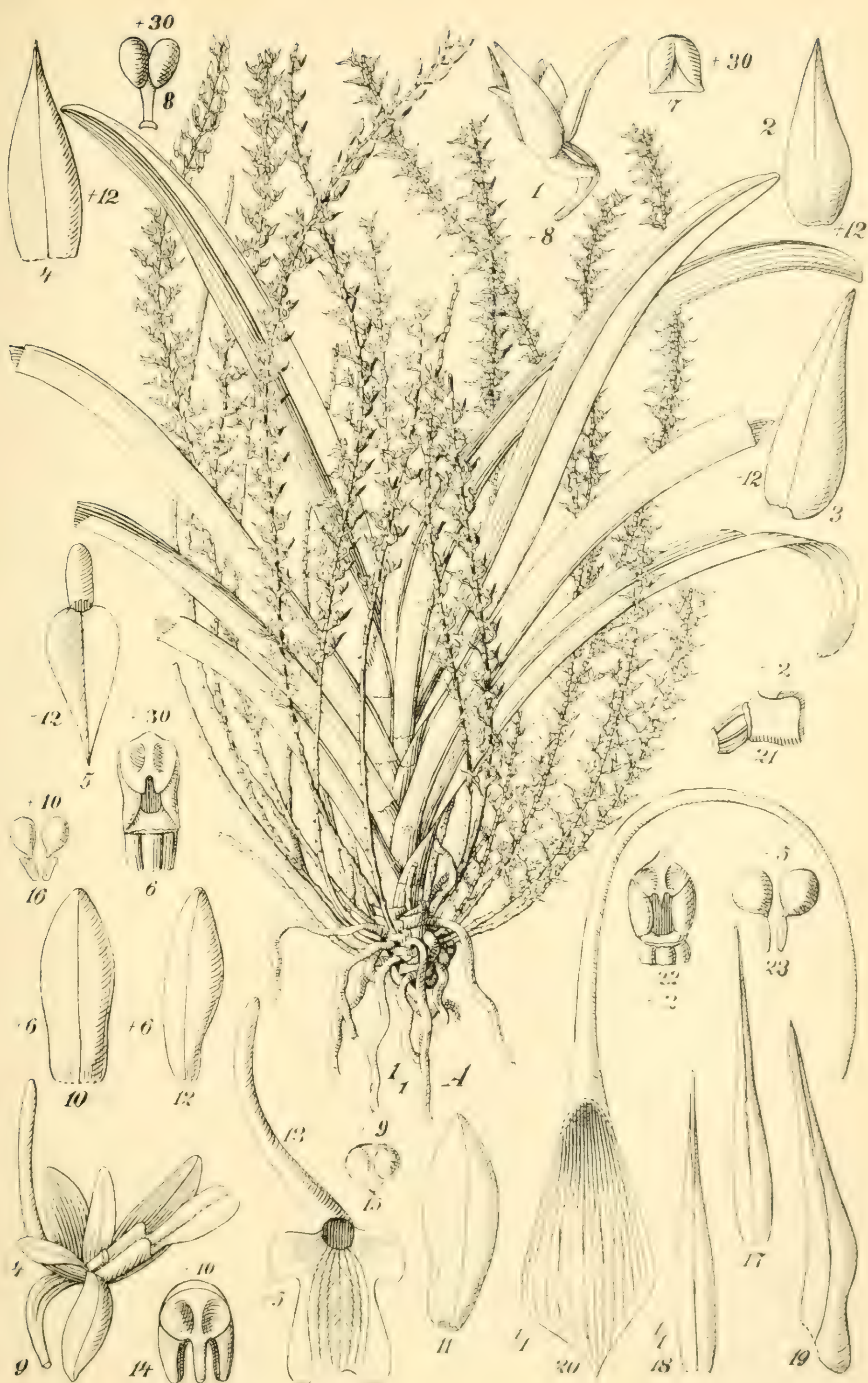
Œonia robusta Schltr.



A. 1-7 **Aeranthes parvula** Schltr. — 8-15 **Aeranthes Perrierii** Schltr.
16-21 **Aeranthes filipes** Schlecht.



A. 1-7 **Angraecum defoliatum** Schltr. — B. 8-16 **Angraecum dolichorrhizum** Schltr.
C. 17-21 **Angraecum physophorum** Rchb. f.



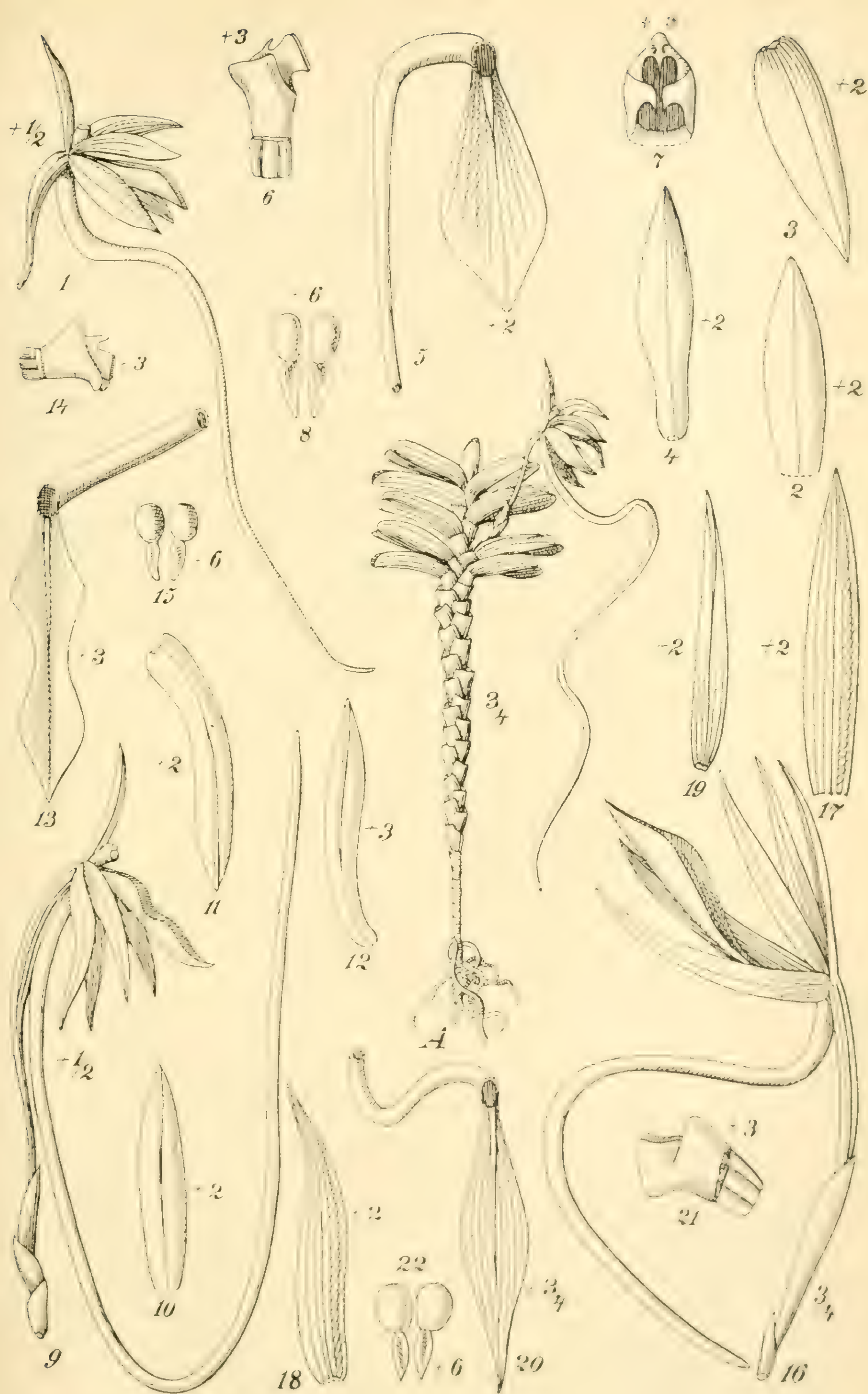
A. 1-8 **Angraecum myrianthum** Schltr. — 9-16 **Angraecum ambongense** Schltr.
17-23 **Angraecum Perrierii** Schltr.



A. 1-5 **Angraecum divitiflorum** Schltr. — B. 6-12 **Angraecum obliganthum** Schltr.
13-18 **Angraecum macrocentron** Schltr.



A. 1-7 **Angreacum potamophilum** Schltr — 8-15 **Angraecum pulchellum** Schltr.
16-22 **Angraecum chloranthum** Schltr.



A. 1-8. **Angraecum Jumelleanum** Schltr. — 9-15. **Angraecum majale** Schltr.
16-22 **Angraecum lignosum** Schltr.

petali Schltr. similibus, glabris; sepalis ovalibus, obtusiusculis, 3,5 mm. longis, lateralibus obliquis, basi margine anteriore valde ampliatis; petalis oblique oblongis, obtusis, apice attenuatis, 2 mm. longis; labello ovato-lanceolato, acuto, c. 2 mm. longo, basi callis 2 ante ostium calcaris ornato, calcare cylindrico, obtuso, lateraliter paulo compresso, c. 7 mm. longo; columna perbrevi, clinandrio satis alto, rostello forcipato; polliniis globosis, stipitibus linearibus basi connatis, glandula oblongoidea, mediocri; ovario cum pedicello c. 8 mm. longo, glabro.

Sur les arbustes, 1.000 m. alt.; Manongarivo. — N° 12.

Sans bulbes ni feuilles; axe de l'inflorescence, pédoncule et ovaire rose carmin.

Sans doute cette espèce est bien voisine de l'*A. micropetalum* Schltr. de l'Afrique occidentale. Elle est un des exemples qui démontrent qu'on ne doit pas attribuer autant de valeur qu'on en a l'habitude aux pollinaires, parce que ici nous avons le stipe bifide des *Listrostachys* tandis que l'autre a le stipe des vrais *Angræcum*.

Planche XX. — B, plante : 8, fleur; 9, sépale médian; 10, sépale latéral; 11, pétale; 12-13, labelle; 14, gynostège; 15, anthère.

A. eburneum Bory, Voyages I (1804), p. 359, t. 19, var. **Brongniartianum** Schltr. comb. nov.

A. Brongniartianum Rchb. f., in Linden, Pescatorea, t. 16.

Sambirano et les environs du massif de Manongarivo, sur les rocailles, souvent sur les arbres, 400 m. alt. — N° 31, mars 1909.

Souche souvent repliée sur elle-même; 10-12 feuilles dressées, raides, à port de Yucca; hampe dressée, atteignant 1 m. de longueur; inflorescences 1-3 par plante; fleurs blanches, l'éperon verdâtre.

Cette plante ne peut pas être distinguée spécifiquement de l'*Angræcum superbum* Thouars, ni de l'*A. comorense* Kraenzl., qui, à mon avis ne sont que des formes d'une espèce commune.

Angræcum mauritianum (Lam.) Schltr. comb. nov.

Orchis mauritiana Lam. Encycl. IV, p. 502.

Angraecum gladifolium Thou. Orch. Iles Afr., t. 53.

Bois, 800 m. alt., Analamazaotra. — N° 81.

Fleurs blanc verdâtre.

Cette espèce, plus connue sous le nom d'*A. gladiifolium* Thou., a été récemment transportée par Finet dans le genre *Macroplectron* Pfitz., qui me paraît un mélange semblable aux *Listrostachys* Rchb. f. et aux *Mystacidium* des auteurs modernes.

A. Jumelleanum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, pumilum, 7-11 cm. altum; radicibus filiformibus, flexuosis, glabris; caule simplici, stricto vel substricto perdense foliato, c. 3 mm. diametro; foliis patentibus, oblongo-ligulatis, obtuse et inaequaliter bilobatis, crassius coriaceis, 1-1,6 cm. longis, medio fere 5-6 mm. latis; pedunculis abbreviatis, vaginis paucis obtectis, unifloris; bractea vaginis simili, ovario multo breviore; flore in genere mediocri, glabro, illo *A. recurvi* Thou. simili; sepalis ligulatis, subacutis, 1,3 cm. longis, lateralibus obliquis, decurvis; petalis sepalis similibus et subaequilongis, tèxtura tenuioribus; labello obovato-elliptico, obtusiusculo, ante ostium calcaris carinula vel callo brevi decurrente ornato, 1,3 cm. longo, supra medium 7 mm. lato, calcare filiformi, flexuoso, glabro, c. 11 cm. longo; columna brevi, glabra, carnosula, auriculis quadratis truncatis; polliniis oblique obovoideis, stipitibus subnullis, glandulis 2 separatis semirhombeis, satis magnis; ovario cum pedicello glabro, c. 2 cm. longo.

Analamazaotra, c. 800 m. alt. — N° 14.

Fleurs blanches.

Cette plante est la plus petite des espèces qui s'approchent de l'*A. recurvum* Thou. On la peut facilement reconnaître à ses feuilles petites et épaisses, et à la forme du labelle.

Planche XXIV. — A, plante : 1, fleurs ; 2, sépale median ; 3, sépale latéral ; 4, pétale ; 5, labelle ; 6-7, gynostège ; 8, pollinaires.

A. lignosum Schltr. n. sp.

Saxicolum, erectum, fide collectoris usque ad 150 cm. altum, ramosum ; caule lignoso, dense foliato, 7-8 mm. diametro, vaginis foliorum omnino obtecto ; foliis patentibus vel erecto-patentibus, oblongo-ligulatis, obtuse et inaequaliter bilobulatis, dorso nervo medio carinatis, 4,5-6 cm. longis, medio fere 1,5-1,8 cm. latis ; pedunculis abbreviatis, vaginis amplectentibus obtecto, unifloro, c. 2 cm. longo ; bractea cucullata, ovario pedicellato multo breviore ; flore in genere inter majores, glabro ; sepalis ligulatis, obtusiusculis, 3,6 cm. longis, lateralibus obliquis ; petalis sepalis similibus et fere aequimagnis, obliquis ; labello lanceolato-elliptico, acuto vel acuminato, basi cuneato-angustato, dimidio inferiore nervo medio superne carinato-incrassato, 3,5 cm. longo, medio fere 1 cm. lato, calcare filiformi, curvato, glabro, c. 10 cm. longo; columna crassa, brevi, glabra, auriculis oblique quadratis, antice truncatis; polliniis globosis, stipite subnullo, glandulis 2 separatis, oblique ellipticis, acutis; ovario pedicellato cylindrico, glabro, c. 5 cm. longo.

Sur les rocailles mousseuses ; 1.400 m. alt. Ambositra. — N° 92.

Évidemment cette espèce a été quelquefois regardée comme une variété de *l'A. recurvum* Thou. dont elle se rapproche par ses caractères ; mais elle est bien distincte par son port et par ses fleurs.

Planche XXIV. — 16, fleur ; 17, sépale médian ; 18, sépale latéral ; 17, pétale ; 20, labelle ; 2, gynostège ; 22, pollinoires.

A. macrocentrum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, subacaule ; foliis paucis falcato-ligulatis, circa 20 cm. longis, medio 3-3, 5 cm. latis ; racemis pendulis, laxe 15-25-floris, circa 30 cm. longis ; bracteis cucullatis, valde abbreviatis, obtusissimis ; floribus in genere vix inter mediocres, glabris ; sepalis oblongo-ligulatis, obtusis, 8 mm. longis, lateralibus obliquis, recurvis ; petalis recurvis, sepalis

lateralibus bene similibus et subaequimagnis ; labello oblongo, apiculato, dimidio anteriore paulo angustato, petalis aequilongo, calcare dependente cylindrico apicem versus subampliato, obtuso, 5,5-6 cm. longo ; columna abbreviata, clinandrio dorso bene alto, carnoso, rostello subulato, ut videtur indiviso ; ovario pedicellato glabro, c. 8 mm. longo.

Montagnes du Sambirano, 1.000 m. alt. — N° 93.

Plante isolée, sans tubercules, à feuilles coriaces ; hampe insérée à la base des feuilles, pendante ; fleurs blanches, l'extrémité de l'éperon rosée.

Cette espèce n'est malheureusement représentée que par une feuille, une hampe jeune non développée et une fleur. L'espèce est très distincte et paraît voisine de l'*A. stylosum* Rchb. f. ; mais elle a des fleurs beaucoup plus petites.

Planche XXV. — 13, fleur ; 14, sépale médian ; 15, sépale latéral ; 16, pétale ; 17, labelle ; 18, gynostège.

Angraecum majale Schltr. n. sp.

Epiphyticum, c. 15 cm. longum, simplex ; radicibus filiformibus, glabris, flexuosis ; caule simplici, dense foliato, vaginis foliorum omnino obtecto, 2-3 mm. diametro ; foliis patentibus ligulatis, inaequaliter et obtuse bilobulatis, 2,5-4 cm. longis, medio fere 5-7 mm. latis, pedunculis abbreviatis, vaginis paucis amplectentibus absconditis, c. 1 cm. longis, unifloris ; bractea lanceolata, ovario pedicellato multo breviore ; flore in genere inter mediocres, glabro ; sepalis ligulatis, obtusiusculis, c. 1, 6 cm. longis, lateralibus obliquis decurvis ; petalis sepalis lateralibus similibus et subaequimagnis, decurvis, obliquis ; labello pandurato-ligulato, medio distincte angustato, acuto, dimidio inferiore nervo medio carinato-incrassato, 1,6 cm. longo, infra et supra medium 5 mm. lato, calcare filiformi, apice incurvulo, c. 12 cm. longo, glabro ; columna brevi, auriculis rhombeis, antice truncatis ; polliniis globosis, stipite subnullo, glandulis 2 separatis oblique ellipticis, subacutis, ovario pedicellato glabro, c. 3 cm. longo.

Sur les troncs, vers 1.500 m. alt. ; Manongarivo. — N° 88, mai 1909.

C'est la quatrième espèce de la collection qui se rapproche de l'*A. recurvum* Thou. Elle est facilement reconnaissable à la forme du labelle.

Planche XXIV. — 9, fleurs ; 10, sépale médian ; 11, sépale latéral ; 12, pétale ; 13, labelle ; 14, gynostège ; 15, pollinaires.

A. myrianthum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, gracile, circa 25 cm., altum ; caule abbreviato, dense foliato ; radicibus filiformibus, flexuosis, glabris ; foliis erecto-patentibus, linearibus, obtuse et valde inaequaliter bilobulatis, glabris, 12-18 cm. longis, medio fere 7-9 mm. latis ; racemis numerosis, erectis vel suberectis, usque supra basin floriferis densius multifloris, folia excedentibus ; bracteis hyalinis, ovarium fere æquantibus ; floribus minutis, glabris, illos *A. pusilli* Ldl. in mentem revocantibus ; sepalis ovato-lanceolatis, acutis, 2 mm. longis, lateralibus obliquis ; petalis oblique lanceolatis, acutis, 5 mm. longis ; labello ovato-lanceolato, acuminato, sepalis aequilongo ; calcare conico subacuto, basi leviter contracto, 0,75 mm. longo ; columna brevi, glabra, rostello profunde emarginato ; anthera quadrato-cucullata, glabra, polliniis oblique obovoideis, stipite lineari, singulo, glandula parvula semilunata ; ovario cum pedicello clavato incurvulo, 2 mm. longo.

Bois secs du Menarandra. — N° 22.

L'une des rares Orchidées du sud de Madagascar. Une espèce très distincte, qui doit être placée à côté de l'*A. pusillum* Ldl. et de l'*A. Burchellii.* Ldl. de l'Afrique du Sud. Elle est facilement reconnaissable à ses tiges longues et multiflores.

Planche XXI. — A, plantes ; 1, fleur ; 2, sépale median ; 3, sépale latéral ; 4, pétale ; 5, labelle ; 6, gynostège ; 7, anthère ; 8, pollinaire.

A. oliganthum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, pusillum, subacaule, 5-6 cm. altum ; radici-

bus filiformibus, flexuosis, glabris; caule subnullo; foliis 4-7, erecto-patentibus, ligulatis, inaequaliter et obtuse bilobulatis, glabris, 5-6 cm. longis, medio fere 8-10 mm. latis; racemo ut videtur patulo, laxe 8-15 floro, usque ad 10 cm. longo; bracteis ovalibus, ovario paulo brevioribus; floribus minutis, glabris; sepalis oblongis, obtusis, 2,5 mm. longis, lateralibus obliquis; petalis oblongo-ellipticis, obtusiusculis, obliquis, sepalis subaequilongis; labello elliptico, acuto, 2,5 mm. longo, medio fere 1,5 mm. lato, calcare subclavato, obtuso, 1,25 mm. longo; columna brevi, glabra, rostello subulato; polliniis subglobosis, stipite lineari antice attenuato, glandula parvula rotundata; ovario pedicellato, cylindraceo, glabro, c. 1,5 mm. longo.

Sur les arbustes; forêts sèches de Manongarivo. — N° 82, juin 1909.

Comme la précédente, cette espèce paraît voisine des *A. pusillum* Ldl. et *A. Burchellii* Ldl. de l'Afrique du Sud. Elle est caractérisée par ses tiges lâches, qui, contrairement à celle d'*A. myrianthum* Schltr., ne portent que 8-15 fleurs.

Planche XXII. — B, plante : 6, fleur; 7, sépale médian; 8, sépale latéral; 9, pétale; 10, labelle; 11, gynostège; 12, pollinaire.

Angraecum parviflorum Thou., Orch. Iles Austr. Afr., t. 60, Manongarivo, 1.000 m. alt. — N° 25.

Fleurs blanc-vert pâle.

La plante correspond très bien à l'espèce de Thouars. Malheureusement la pauvreté des matériaux ne m'a pas permis de voir les pollinaires, que Finet n'a pas vues davantage.

A. Perrieri (Finet) Schltr.

Raphidorrhynchus Perrieri Finet.

Sur les rameaux des arbustes; bois taillis secs, Mevatanana. — N° 58, octobre 1894.

La plante est le type de l'espèce décrite par Finet; mais je ne peux accepter la définition du genre *Raphidorrhynchus* de ce botaniste.

A. physophorum Rchb. f., O.A. Bot. Hamb. (1881), p. 77.

Sur les troncs ; bois rocailleux secs. Tampoketsa (Ambongo). — N° 1171, septembre 1904.

La plante est voisine de l'*A. micropetalum* Schltr. et de l'*A. Perrieri* (Finet) Schltr., surtout de la première.

Planche XX. — C, plante : 17, fleur ; 18, sépale médian ; 19, sépale latéral ; 20, pétale ; 21, labelle.

A. potamophilum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, erectum, breve, 12-18 cm. altum ; radicibus flexuosis, glabris ; caule abbreviato, 4-6-foliato, 6-8 mm. diametro ; foliis erecto-patentibus, carnosulis, strictis, apice inaequaliter obtusis, 12-15 cm. longis, medio fere 5-8 mm. latis ; pedunculo brevi, carnosulo, glabro, usque ad 5 cm. longo, 3-5-floro ; bracteis deltoideis, ovario pedicellato multo brevioribus ; floribus suberectis, in genere mediocribus, glabris ; sepalis lanceolatis, acutis, 1,7 cm. longis, lateralibus obliquis basi decurrente breviter connatis ; petalis oblique lanceolatis, acutis, quam sepala subaequilongis ; labello ovato-elliptico. acuminato, sepalis subaequilongo, medio fere, 9 mm. lato ; calcare filiformi, acuto, c. 8 cm. longo ; columna brevi, glabra, rostello triangulo ; polliniis glabris, stipitibus linearibus brevibus separatis, glandulae ellipticae affixis ; ovario cum pedicello glabro, c. 1 cm. longo.

Sur les *Eugenia*, bords des cours d'eau. Morataitra, rive droite de la Betsiboka. — N° 834, novembre 1899.

Par son port, la plante se rapproche de l'*A. rhipsalisocium* R. f. d'Afrique, mais elle a des fleurs plus grandes et un éperon beaucoup plus long. Les pollinaires sont aussi bien différentes.

Planche XXIII. — A, plante : 1, fleur ; 2, sépale médian ; 3, sépale latéral ; 4, pétale ; 5, labelle ; 6, gynostège ; 7, pollinaires.

A. praestans Schltr. n. sp.

Epiphyticum, validum ; foliis lorato-ligulatis, inaequaliter

et obtuse bilobulatis, carnosulis, 25-30 cm. longis, medio vel supra 2,2-3 cm. latis; racemis distichis laxe 8-10-floris, c. 15-20 cm. longis; bracteis cucullato-deltoideis, apiculatis, ovario pedicellato multo brevioribus; floribus in genere magnis, illis *A. Leonis* Rchb. f. similibus et fere aequimagnis, glabris; sepalis lanceolatis, acuminatis c. 4 cm. longis lateralibus obliquis, basi decurrenti-auriculatis; petalis sepalis similibus et fere aequimagnis, obliquis; labello rhombeo-elliptico, acuminato, c. 4 cm. longo, supra medium 2,2 cm. lato; calcare e basi infundibulari filiformi, incurvo, c. 9 cm. longo; columna brevi glabra, rostello dentiformi; polliniis oblique quadratis, stipitibus perbrevibus separatis, glandulis 2 separatis ellipticis; ovario cum pedicello cylindrico, glabro, c. 3 cm. 5 longo.

Sur les tamariniers, bords du lac Kinkony. — N° 1450, mai 1909.

Évidemment cette espèce est voisine de l'*A. Leonis* Rchb. f., qui en diffère cependant par ses feuilles.

Planche XXI. — 17, sépale médian; 18, pétale; 19, sépale lateral; 20, labelle; 21-22, gynostège; 22, pollinaires.

Angraecum pulchellum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, subacaule; radicibus flexuosis glabris; caule valde abbreviato, subnullo; foliis patentibus vel erecto-patentibus, oblique oblongis, basin versus sensim paulo angustatis, apice valde inaequaliter et obtuse bilobatis, 6-15 cm. longis, medio vel supra 2,5-5 cm. latis; racemo patulo, usque supra basin laxe 15-20-floro, 20-25 cm. longo, subsecundo; bracteis deltoideis, obtusis, ovario multoties brevioribus; floribus in genere vix inter mediocres, glabris; sepalis oblongis, obtusis, c. 1 cm. longis, lateralibus obliquis, basin versus sensim paulo angustatis; petalis oblique oblongis, obtusiusculis, sepalis subaequilongis; labello oblongo-elliptico, subacuto, sepalis aequilongo, medio 5 cm. 5 longo, calcare e basi subinfundibulari filiformi, obtuso, dependente cum apice incurvulo, c. 6 cm. 5 longo; columna brevi, basi attenuata, rostello subulato; anthera globoso-cucullata; pollininiis globosis,

stipite obsubulato, bene longo, simplici, glandula parvula, ovata; ovario cum pedicello curvato, glabro, c. 1,1 cm. longo.

Bois rocailleux, sur les arbustes; plateau d'Antanimena (Boina). — N° 59 (type), juin 1906.

Sur les arbustes, bords des torrents, près de Bezofo (Analalava). — N° 38.

Epidendre, sans tubercule; tiges courtes droites ne dépassant pas 10-15 cm.

Cette plante est évidemment affine de l'*A. modestum* Hook f. et des espèces voisines.

Planche XXIII. — F. 8, fleur; 9, sépale median; 10, sépale latéral; 11, pétale; 12, labelle; 13, gynostège; 14, anthère; 15, pollinaire.

Dans la collection se trouvent encore les numéros suivants, qui doivent appartenir au genre *Angræcum*, mais qui, par l'absence de fleurs, ou, en raison d'un état trop avancé, ne peuvent pas être déterminées spécifiquement.

A. spec.

Sur les troncs d'arbres; Analamahitso, vers 800 m. alt. — N° 61, Août 1907.

Paraît une espèce nouvelle affine d'*A. pectinatum* Thou.

A. spec.

Bois rocailleux du plateau d'Antanimena. — N° 64, juin 1904; en fruit.

Paraît être voisin de l'*A. carpophorum* Thou.

A. spec.

Sur les troncs d'arbres; Analamahitso. — N° 68, août 1907, en fruit.

L'espèce est probablement voisine de l'*A. modestum* Hk. f., mais elle est bien plus petite dans toutes ses parties. Les éperons sont filiformes.

A. spec.

Analamahitso, 800 m. alt. — N° 69, août 1907, en fruit.

Paraît aussi avoir des relations avec l'*A. carpophorum* Thou., mais l'éperon est filiforme et plus long.

A. spec.

Rocailles ombragées de l'Analamahitso, 300 m. alt. — N° 70.

L'échantillon se compose d'une seule feuille et d'une petite partie de l'inflorescence, avec un fruit presque mûr.

A. spec.

Sur les troncs; Analamahitso, 800 m. alt. — N° 71, août 1907; en fruit.

Plante subacaule, avec deux fruits presque mûrs. La configuration des fleurs n'est pas reconnaissable. Ce peut même être une espèce nouvelle d'*Aeranthes*.

A. spec.

Sur les brindilles sèches des arbustes, vallée du Sambirano. — N° 86, mars 1907; en fruit.

Très probablement une espèce nouvelle et très distincte, qui paraît voisine de l'*A. tenerrimum* (Krzl) Schltr.

A. spec.

Bois, au pied des troncs, 1.000 m. alt. Manongarivo. — N° 87.

La plante a le port des *Aeranthes*, mais sans fleurs ni fruits; ses feuilles sont longuement linéaires.

A. spec.

Rochers boisés des contreforts du Tampoketsa, entre le Bemarivo et l'Anjobona. — N° 1827, août 1905, en fruit.

Cette plante représente sans doute une espèce voisine de l'*A. recurvum* Thou., en fruits presque mûrs; les diverses parties de la fleur sont déjà détachées.

LES CULTURES INDIGÈNES

DE LA

RÉGION DU GRIBINGUI

(AFRIQUE CENTRALE)

Par A. BAUDON
Administrateur des Colonies.

L'étude systématique des cultures indigènes africaines offre un intérêt de premier ordre pour l'avenir des Colonies européennes qui existent dans cette partie du monde et elle s'impose d'autant plus que partout, aussi bien en Europe qu'en Amérique, se poursuivent des expériences en vue de l'amélioration des espèces considérées comme les mieux connues. C'est en effet ainsi que grâce à des sélectionnements méthodiques l'on arrive à améliorer la qualité et augmenter le rendement des espèces étudiées, et, si l'on admet cette nécessité pour des pays où les cultures sont faites d'une façon rationnelle, il en est de même, à plus forte raison, pour celles que font les noirs par des procédés tout à fait primitifs. Mais alors que pour servir de base aux expériences ainsi poursuivies, on possède ailleurs des renseignements nombreux qui facilitent dans une large mesure les recherches, il n'en est pas de même lorsque l'on veut étudier les cultures africaines pour lesquelles tout est encore à faire. La nécessité d'une pareille étude s'impose si l'on veut changer la situation matérielle des noirs qui partout est des plus précaire. Aussi, depuis quelques années déjà, se préoccupe-t-on de cette question dans les différentes colonies de la Côte d'Afrique. Des programmes d'études rationnelles permettant de coordonner les documents divers ont été établis, entre autres par MM. A. Chevalier et de Wildeman, savants dont la compétence dans les questions d'agronomie tropicale est admise partout.

Appelé par mes fonctions à vivre très près des indigènes et en relations constantes avec eux, je me suis toujours efforcé, étant donné l'intérêt de la question, d'étudier leurs procédés de culture, les espèces cultivées par eux, leurs variétés, etc., et, l'an dernier, dans ces mêmes Annales, j'avais publié des notes recueillies sur ce sujet au cours d'un précédent séjour au Moyen Congo. Mais dès en abordant la rédaction de ce mémoire, je m'étais rapidement aperçu des lacunes existantes dans les documents en ma possession et je n'avais pu dès lors produire qu'un travail très incomplet. Devant repartir peu de temps après, j'avais conçu l'espoir de pouvoir le compléter et le mettre au point. Il n'a pû en être ainsi, car je fus envoyé dans une région tout à fait distincte de celle où je résidais précédemment, et dans laquelle les cultures indigènes étaient très différentes : Toutefois, il n'en demeurait pas moins que des éléments d'étude analogues me restaient, et j'ai pu ainsi recueillir une nouvelle série de renseignements que je vais pouvoir produire ici, puisque M. le Professeur Heckel, avec sa bienveillance habituelle, a accepté encore une fois notre modeste collaboration, ce dont je lui suis particulièrement reconnaissant.

Les renseignements qui vont suivre se rapportent à une région relativement peu étendue comprise entre 6 et 8° de latitude Nord et 16 et 18° de longitude Est, c'est-à-dire le long de la rivière *Gribingui*, qui, après sa réunion avec le Bamingui, forme le Chari, principal affluent du grand lac centre africain que forme le Tchad. Bien que souvent décrite par les voyageurs et en particulier par M. A. Chevalier dans son bel ouvrage *l'Afrique centrale française*, nous donnerons néanmoins quelques renseignements sur le pays, car ils aideront à préciser les conditions biologiques dans lesquelles se trouvent les plantes que nous étudierons.

Située dans la zone tropicale, la région du Gribingui est soumise aux conditions climatériques qui caractérisent cette zone, c'est-à-dire qu'il y existe deux saisons bien distinctes : l'une pluvieuse, l'autre sèche. La première peut être considérée comme débutant en mars par quelques tornades qui

sévissent pendant ce mois. Ensuite la sécheresse recommence, coupée il est vrai de temps en temps par quelques pluies, mais ce n'est en réalité qu'en juin, souvent même en juillet, qu'elle se fait réellement sentir. A partir de ce moment, les précipitations d'eau consécutives aux tornades, lesquelles débutent par des coups de vent parfois d'une violence extrême, sont à peu près journalières et en quelques heures il tombe plusieurs centimètres d'eau. Cette saison pluvieuse dure jusqu'à fin octobre, et, pendant cette période, l'on estime qu'il tombe environ 1 m. 50 d'eau. En novembre commence alors la saison sèche qui continue jusqu'en mars sans une goutte d'eau.

Durant cette période la sécheresse est extrême et la température, souvent élevée, est pénible, cela d'autant plus, que la brise qui souffle alors est très chaude et dessèche tout. A chacune de ces périodes correspond une température différente, c'est pendant la saison sèche que l'on a les minima et les maxima absolus, les nuits étant très fraîches, froides même, puisque la température descend au-dessous de 8° C. alors que dans la journée elle monte au-dessus de 40°, principalement en décembre et janvier. A partir de mars, lorsque quelques pluies sont tombées, la température se régularise, et alors le thermomètre n'oscille plus qu'entre 18 et 20° le matin et 30 à 38° à midi; toutefois, en pleine saison des pluies, lorsque les chutes d'eau durent longtemps, la température diurne n'atteint que 18 et 20°, ce qui est peu pour ces régions. Alors que l'état hygrométrique de l'air est très faible en période sèche, il est au contraire élevé en saison des pluies, ce qui a une grande influence sur la végétation. Ce régime de sécheresse extrême auquel succèdent des pluies abondantes règle naturellement la période des cultures et les récoltes se ressentent fortement de la régularité des saisons, car le manque de pluies ou leur arrêt prématuré influe beaucoup sur le rendement.

Peu accidenté dans l'ensemble, le pays ne présente que des vallonnements sans importance et l'altitude moyenne oscille autour de 445 mètres au-dessus du niveau de la mer, altitude qui est celle de Fort Crampel. Un peu partout, surtout dans l'est du Gribingui, entre cette rivière et le Bamingui, existent

des Kagas s'élevant de 50 à 80 mètres au-dessus de la région environnante, le terme Kaga servant à désigner des affleurements rocheux, arrondis en dôme (comme le Kaga Bandeiro à Fort Crampel) ou fortement bouleversés et composés de blocs disloqués et superposés les uns aux autres, comme le Kaga M'Brès, le Kaga M'Bra, etc. Ces Kagas sont à peu près dénudés et comme végétation possèdent surtout des *Sansevicra*, *Aloe*, *Euphorbia* et quelques arbustes accrochés dans les anfractuosités où a pu s'accumuler un peu de terre; leur superficie est très variable et peut atteindre plusieurs kilomètres carrés, mais dans ce cas les parties dénudées alternent avec les parties boisées. Partout le sol est argileux avec une teneur en sable variable, toutefois l'on n'en rencontre pas de nettement sablonneux ; de vastes espaces sont occupés par des affleurements latéritiques sur lesquels toute végétation disparaît à l'exception d'une petite plante, le *Cleome Chevalieri*, qui égaie de ses fleurs claires les taches brun sombre formées par la roche. L'on ne peut pas dire que le sol soit riche dans l'ensemble, sauf dans la région comprise entre le Kaga M'Bra et le Kaga Koussembri, et, pourtant, les cultures indigènes sont assez prospères au moins jusqu'au 7°, car plus au Nord, entre le Bamingui et le Bar Sara, le sol nettement argileux est très pauvre. Sec et aride en saison sèche, il est couvert par l'eau sur de vastes espaces pendant la saison pluvieuse, et la population, du reste assez disséminée et peu dense, n'arrive que difficilement à trouver des emplacements pour les semis de sorgho et autres plantes qui servent à sa nourriture.

Ces conditions climatériques particulières impriment à la végétation une forme spéciale ; elle consiste dans ce que l'on nomme la *brousse soudanienne*, laquelle est du reste d'aspect variable, allant de la plaine herbacée à la petite forêt aux arbres de faible taille, formant ainsi une transition entre la grande forêt équatoriale et la zone quasi-désertique existant plus au Nord. En avril-mai, c'est-à-dire lorsque les premières pluies sont tombées, ce qui permet à la végétation de recommencer, l'on voit partout les graminées qui dominent se développer et croître rapidement, car ce sont en majeure partie des plantes

vivaces. Des touffes calcinées repartent des pousses vigoureuses, soit qu'il s'agisse de l'*Imperata cylindrica* ou de *Rottboelia exaltata* et de *Andropogon familiaris*. La première est une plante analogue au chiendent dont les rhizomes traçants se trouvent jusqu'à un mètre de profondeur et qu'il est bien difficile de détruire. En octobre, toute cette végétation étant arrivée à maturité, les tiges ne tardent pas alors à se dessécher et c'est en décembre-janvier que, pour s'en débarrasser, les indigènes y mettent le feu, brûlant tout sur des espaces immenses. Dominant la haute brousse formée par les herbes, des Combretacées arbustives, quelques Légumineuses, Rubiacées et autres forment le fond de la végétation ligneuse, laquelle est surpassée par *Daniella thurifera* J. J. Bennett, bel arbre laissant exsuder un baume odorant [1], et *Khaya grandifoliola* C. DC., principaux grands arbres que l'on rencontre dans ces régions.

* * *

La base essentielle de la nourriture des populations du Chari et de ces contrées est le sorgho, improprement appelé mil par les Européens, auquel viennent s'ajouter chez certaines tribus le manioc, chez d'autres les patates, les ignames et chez tous des Cucurbitacées, les arachides, les voandzous, etc., ces dernières principalement au début de la saison des pluies. Les cultures sont variées, et, pour chaque espèce, on rencontre des variétés assez nombreuses ; il est probable qu'autrefois, elles ne connaissaient guère que le sorgho, mais que peu à peu, à la suite des mouvements de populations et des nombreuses incursions des Arabisants qui venaient rafler des esclaves dans le pays, des espèces nouvelles ont été introduites, qui se sont superposées à celles déjà existantes. Pour certaines espèces, les indigènes précisent la provenance, et on nous a présenté des

1. Voir E. Heckel : Sur les *Daniella* de l'Afrique occidentale et sur leurs produits résineux ; leur rapport avec le *Hammout* ou encens du Soudan français (*C. R. A. S.*, 7 avril 1902).

graines sous le nom de **Voandzou de N'. Délé**, de **Véké de Senoussi** le terme **Véké** servant à désigner les fruits d'*Hibiscus esculentus*, alors que le **Véké de Senoussi** n'est autre que celui de *Luffa acutangula*), de **Sorgho des N'. Gamas**, etc. Dans la contrée que nous étudions, habitent côte à côte et mélangées des populations de races différentes et dépendant de deux groupes ethniques principaux, les Bandas et les Mandjias. Ces groupes sont subdivisés eux-mêmes en un assez grand nombre de branches, et chez chacune d'elles, à côté du sorgho, il y a des cultures variées qui leur sont propres. Chez les N'Gamas par exemple, les voandzous et les arachides sont largement cultivés, alors que chez les Mandjias proprement dits, il n'y a guère que du sorgho et des haricots, chez les M'Brès, beaucoup de manioc, de patates, chez les Moroubas, des voandzous et du manioc, aussi, arrive-t-on en parcourant le pays à constater une variété de cultures que l'on ne voit pas chez les populations de la forêt.

Avant d'étudier en détail chacune de ces cultures, il nous paraît utile de donner quelques indications générales sur la façon dont elles sont faites et sur leur importance. Partout il y a deux sortes de plantations, celles faites aux abords des cases, toujours de peu d'étendue, qui comportent les plantes les plus diverses, mais en petite quantité, car elles sont destinées à servir aux besoins journaliers durant la période de pénurie qui coïncide avec la fin de la saison sèche et le début de celle des pluies. Peu prévoyants par nature, les indigènes consomment aussitôt après la récolte de grandes quantités de vivres, gaspillent en outre leur sorgho pour faire de la bière, de telle sorte que, dans la suite, ils en sont réduits à se contenter de la farine obtenue des graines de l'*Icacina senegalensis*, ou des tubercules de *Dioscorea* spontanés qui constituent une nourriture médiocre. Les autres plantations, beaucoup plus étendues et destinées à former les approvisionnements de l'année, sont constituées presque exclusivement de sorgho et se trouvent en dehors des villages, souvent très loin, et dans des endroits n'offrant pas le plus souvent d'avantages spéciaux, parce que le sol y est analogue à celui qui avoisine les villages.

Les débroussements sont commencés avec la saison des pluies, c'est-à-dire vers mai, et se prolongent pour certains retardataires jusqu'en septembre, époque tardive lorsqu'il s'agit de planter du sorgho, mais qui convient parfaitement pour le sésame dont la période de végétation est courte. Ils consistent dans l'arrachage des herbes, leur mise en tas, l'abatage des arbustes et d'une partie des arbres les plus jeunes lorsqu'ils sont trop nombreux, la destruction des autres s'obtenant par l'enlèvement de l'écorce sur une certaine hauteur ou en les brûlant à la base, ce qui amène sûrement leur mort, et tardivement leur chute. Ce premier débroussement, qui dure assez longtemps, est suivi d'un deuxième pour détruire les herbes qui ont repoussé. On brûle ensuite tout ce qui avait été arraché précédemment, et, c'est alors que se font les semis, lesquels, pour les vivres de saison des pluies (maïs, cucurbitacées, arachides, sorgho hâtif), se font en avril-mai, les autres étant renvoyés à juin-juillet. Toutes les graines sont semées en poquets plus ou moins nourris suivant les espèces (5 à 10 graines en général pour le sorgho), espacés de 0 m. 75 environ dans tous les sens, mais placés irrégulièrement. Afin de préserver les semences de la rapacité des oiseaux granivores, qui sont très nombreux au moment des semailles, alors qu'en saison sèche l'on n'en voit que très peu, les Mandjias procèdent ainsi : ils pilent finement du charbon de bois qu'ils arrosent légèrement au préalable avec de l'eau, puis ils y roulent les graines qui prennent ainsi une teinte noirâtre voisine de celle du sol, ce qui, lorsqu'elles sont mal recouvertes, ne permet pas aux oiseaux de les distinguer. La mise en terre se fait à l'aide d'une petite houe étroite fabriquée dans le pays, laquelle s'emmanche différemment suivant l'usage auquel elle doit être employée. Pour débrousser, elle est placée à une des extrémités d'un bois coudé très court, qui permet de s'en servir comme d'une bêche ou d'une pelle, suivant le côté où elle est emmanchée ; pour les semis, l'on se sert au contraire d'un manche droit et long qui permet de faire les poquets sans se courber.

Au moment des semailles et jusqu'après la germination, des femmes et des enfants restent dans les plantations en faisant

du bruit et en allumant des feux pour effrayer les oiseaux. Plus tard, lorsque les plantes atteignent un mètre de hauteur, et jusqu'à la maturité, ce sont des hommes qui veillent pour écarter les animaux sauvages et en particulier les éléphants qui, en quelques heures, détruisent une plantation de vaste étendue, ce qui entraîne la famine pour les malheureuses victimes de ces visites. Installés durant la saison des pluies dans de misérables cases en paille, faisant du feu nuit et jour, des hommes veillent ainsi pendant trois mois au moins, pour, à la moindre alerte, effrayer ou au moins tenter d'effrayer les déprédateurs qui pourraient se présenter, et leur vie durant cette période est vraiment pénible. Après que le sorgho est sorti de terre et qu'il atteint une certaine taille, l'on procède à un sarclage, après lequel l'on sème à la volée des graines de *Cucumeropsis Mannii* qui remplissent les espaces vides et l'on met en place des graines de *Phaseolus Mungo* de variétés rampantes. Ces Légumineuses déjà utiles par leurs produits entravent en outre le développement des mauvaises herbes. A partir de ce moment, l'on ne s'occupe plus guère des plantations, si ce n'est au moment où elles arrivent à maturité, pour les préserver des oiseaux qui y commettent des déprédations importantes. Au voisinage des cases, l'on enroule bien autour des épis les feuilles supérieures des plantes pour les préserver, mais cela n'est plus possible pour les champs d'une grande étendue où l'on est obligé de laisser des veilleurs pour effrayer la gent ailée.

Pour la récolte, l'indigène courbe les tiges du sorgho tout autour de lui, coupant les épis et laissant la plante sur pied sans plus s'en occuper. Il compte sur la nature et sur les insectes pour les détruire, et il continue ainsi de proche en proche jusqu'à ce que tout soit recueilli. Après la récolte, on forme des meules avec les épis pour leur permettre de se dessécher, ensuite ils sont emmagasinés dans des greniers spéciaux surélevés d'un mètre ou deux au-dessus du sol.

S'il est facile de dire que c'est le sorgho qui occupe de beaucoup le premier rang dans les plantations propres aux populations du Gribingui, il n'en est pas de même pour indiquer

l'ordre d'importance des autres cultures, et cela, pour les causes déjà mentionnées. Pour certaines, en effet, c'est le manioc, alors que pour d'autres ce sont les voandzous ou les haricots qui dominent, aussi n'insisterons-nous pas sur ce point qui n'a du reste qu'un intérêt relatif.

L'étude des cultures indigènes est rendue d'autant plus difficile que l'on ne doit compter que sur soi-même pour la faire, car, si ceux qui les font reconnaissent pour chaque plante des variétés plus ou moins nombreuses, ils les plantent en mélange, et, si on leur demande des échantillons de chacune, ils n'en remettent en général qu'un petit nombre, aussi n'est-ce que peu à peu, par des visites dans de nombreuses plantations, que l'on peut arriver à les avoir à peu près toutes. Mais en procédant ainsi, et il ne paraît pas possible de faire autrement, on arrive à ne posséder que des documents incomplets, qui ne permettent pas de faire une étude systématique d'une espèce, faute de posséder des échantillons entiers de chacune des variétés. C'est ce qui nous est arrivé pour les haricots et voandzous, par exemple, espèces que nous avons mises en culture à Marseille [1] car nous espérons que grâce au beau soleil de Provence, nous obtiendrons une végétation satisfaisante et une fructification de ces plantes venues des régions les plus chaudes de l'Afrique, ce qui nous permettrait d'achever en France cette étude, que, en cas de non réussite, il nous sera toujours facile de reprendre en Afrique même.

SORGHO

Au premier rang des cultures indigènes de la région du Chari, se trouve, ainsi que nous l'avons déjà dit, celle du sorgho qui y a pris une importance primordiale, car, partout, c'est cette graminée qui sert à constituer les approvisionnements de réserve, même là où le manioc est largement cultivé.

1. Les mêmes essais sont entrepris parallèlement dans la partie coloniale du Jardin botanique de Marseille sous la direction de M. le Dr Heckel.

Elle s'y trouve du reste presque à sa limite Sud, car elle ne dépasse guère le 5e degré de latitude Nord, sa disparition étant complète dans la zone de la forêt équatoriale. Le nombre des variétés cultivées de sorgho est relativement important, quoiqu'il soit moins élevé que celui que l'on peut trouver plus au Nord ; elles appartiennent toutes au groupe des sorghos dressés, la variété **cernuum** des auteurs n'étant représentée nulle part.

Il est assez difficile d'établir une classification de ces plantes qui ont pour la plupart de grandes analogies entre elles, et qui ne peuvent être groupées qu'en se servant de caractères souvent peu visibles, lorsque l'on ne possède pas de séries d'échantillons de diverses variétés. Nous allons toutefois essayer d'en créer une, comprenant toutes les variétés que nous avons observées.

Tout d'abord il convient de distinguer deux groupes de sorghos, ceux hâtifs et ceux tardifs, lesquels se différencient facilement même au cours de la végétation par l'examen anatomique de la nervure des feuilles. Dans les premiers, la méristèle est petite, ovale, et n'occupe que le milieu de la nervure, alors que dans les autres au contraire, elle a l'aspect d'un croissant et en remplit toute la partie centrale. Le caractère qu'il convient de retenir ensuite paraît être celui de la couleur des graines, ce qui permet d'obtenir trois nouvelles catégories : graines blanches, graines jaunes, graines rouges. Ces catégories se combinant à leur tour avec la forme de l'épi qui peut être court et dense, allongé et dense ou allongé et lâche, servent à constituer des caractères qui, complétés par l'examen des glumes, peuvent permettre de dresser le tableau suivant :

I. **Plantes dont les feuilles sont à méristèle petite, ovale, au centre de la nervure...**	Sorghos hâtifs
a — *Graines blanches*, épi allongé, dense..........................	**Baria féma**
b — *Graines rouges*...............	**Baria fé**

II. **Plantes dont les feuilles sont à grande méristèle occupant toute la nervure....**	Sorghos tardifs
a — Graines rouges.	
Épi court, dense..............	**Bizoro.**
Épi allongé, dense :	
Glumes noir brillant, graines tachetées de noir.......	**Ouakaga I**
Épi allongé, lâche :	
Glumes bordées de blanc ou claires.................	**Dokouma**
Glumes noires, graines de couleur terne	**Dakambou**
Glumes brun roux, graines rouge pâle.............	**Dokara**
b — Graines jaunes.	
Épi court, dense, graines jaune safran.....................	**Erigaza**
Épi allongé, lâche :	
Glumes jaune clair, graines blanc crème	**Bolo**
Glumes brun clair, graines jaune pâle.............	**Oukaga II**
Glumes noir brillant......	**M'Bouya**
c — Graines blanches.	
Épi court, dense :	
Glumes noir brillant, graines tachées de brun rouge...	**M'Béré**
Glumes noires, graines blanches tachées de noir....	**Dom**
Épi allongé, dense :	
Glumes brun rouge clair, graines blanc crème.....	**Mbodou.**
Glumes noir brillant, graines blanc pur..............	**Kodo**
Glumes brunes, bordées de clair à l'extrémité......	**Embizou**

Glumes brun roux, graines blanc terne	**Yélé**
Glumes rouges	**Boudei**
Glumes blanc rosé	**Bafo**
Glumes jaunes, graines blanc sale	**Ngakouma**
Glumes jaune et roux, graines blanc jaunâtre...	**Balingui**

A ces variétés que nous avons pu étudier de près, viennent s'en ajouter d'autres qui se différencient mal ou que nous n'avons pu voir suffisamment et que pour ces raisons nous laisserons de côté.

Les sorghos hâtifs sont beaucoup moins répandus que les autres parce que bien moins estimés, leur valeur nutritive étant reconnue comme minime par les indigènes et leur conservation difficile. Mais ils sont cultivés surtout par les Moroubas et les Sarahs pour assurer leur nourriture au début de la saison des pluies, car, par suite de leur imprévoyance, ils consomment d'importantes quantités de sorgho lors de la récolte, soit pour leur alimentation, soit pour faire de la bière, de telle sorte qu'ensuite, pendant plusieurs mois, ils sont réduits à user de vivres de famine. Ces sorghos ont pour eux un double avantage, celui de croître rapidement et en outre de pouvoir se cultiver de bonne heure. Semés vers mi-mai, c'est-à-dire au début de la saison des pluies, ils peuvent être récoltés dès le mois d'août, soit 90 jours après. Les tiges, qui dépassent rarement deux mètres de hauteur, sont vertes, souvent partiellement rouges et contiennent une assez forte quantité de sucre, ce qui contribue à faire estimer ces plantes, car la canne à sucre n'est pas cultivée. Les graines sont creuses à l'intérieur.

Yamindi des Sangos. — **Gozo** des Ngamas. — **Babira** des Bandas. — **Baria fè**. des Mandjias. — Plante atteignant 1 m. 50 à 2 mètres de hauteur, à tige verte, fréquemment tachée de parties rougeâtres. Épi allongé de 20 cm. de long,

à rameaux secondaires de 6 à 8 cm. de long, fortement ramifiés, densément pubescents, à poils blanc sale, longs, couchés. Glumes noires,ovales, parsemées et bordées de poils blancs.

Graines de couleur variant du rouge foncé au rouge brique clair, ovales, régulières, très blanches et farineuses à l'intérieur, s'écrasant facilement. La variété cultivée chez les Sarahs a les glumes brun rouge et la graine porte de chaque côté une dépression bien marquée se dirigeant vers la base.

Baria féma des Mandjias. — **M'bir** des Bandas. — Plante se rapprochant beaucoup de la précédente, à glumes brun roux, mais à graines blanc pur au lieu de rouge.

Immédiatement après les sorghos hâtifs, les indigènes plantent ceux qui doivent constituer leurs approvisionnements de l'année. Ces derniers couvrent souvent des espaces très étendus et sont semés loin des villages. Les semis se commencent en mai, continuant jusqu'en août et même commencement septembre, la récolte ayant lieu à partir de décembre et durant jusqu'en fin février, aux M'Brés par exemple, où l'on plante tard. Mais les plantations tardives ne sont pas à recommander, car, si les pluies cessent de bonne heure, les plantes se dessèchent sur pied et ne donnent qu'un rendement minime. Les semis se font de la manière que nous avons indiquée précédemment, sans se préoccuper des variétés que l'on emploie, car l'on se sert le plus souvent d'un mélange de graines ; toutefois chez les Mandjias il existe de vastes plantations d'une même variété, car leur nourriture se composant exclusivement de sorgho, ils le cultivent avec soin, ne conservant que celui qu'ils préfèrent. Après la récolte, les épis, mis en tas sur des claies en bois, sont, après dessiccation, enfermés dans des greniers constitués par des nattes d'où on les sort pour les battre au fur et à mesure des besoins.

La classification basée sur la couleur des graines, que nous avons adoptée, si elle permet de reconnaître facilement certaines variétés à coloration bien nette, ne laisse pas parfois de laisser planer quelques incertitudes lorsqu'il s'agit de celles à couleurs pâles et peu tranchées ; toutefois un examen attentif permet de ne pas se tromper.

GRAINES ROUGES

Bizoro des Bandas. — **Fiéfo** des Mandjias. — Épi court à panicule dense se ramifiant dès la base, à ramifications de 20 à 25 cm., s'épanouissant au sommet où il atteint 12 cm. de diamètre pour 7 à la base. Graines rouge brique. Glumes noir brillant, ciliées de poils blancs. La teinte rouge varie dans une assez large mesure et peut être relativement claire. Le poids des épis va de 35 à 95 grammes.

Cette variété se nomme aussi **Gatouroumbè** chez les Bandas-Moroubas et paraît être le **Ngavili** des Bornouans, le **Doura** des Arabes. Elle est assez largement répandue.

Ouakaga I des Ngamas. — **Ouorodjourou** des Bandas. — **Mfo** des Mandjias. — **Djourou** des Yakomas. — Épi allongé, de 22 cm. de long, dense, à ramifications secondaires verticillées, de 9 cm. de long, ne portant des graines que dans la partie supérieure. Graines rouge foncé à coloration irrégulière, tachetées de noir, brillantes. Glumes noir brillant, finement ciliées sur les bords. Les graines sont dures, cornées à la partie supérieure et la gemmule occupe une large place. — Cette variété est surtout cultivée chez les Sarahs.

Dokouma des Mandjias. — **Ngrè** des Bandas. — Épi allongé, très lâche, de 25 cm. de long, à ramifications secondaires de 13 cm., divisées à leur tour sur toute leur longueur. Graines rouge clair, quelquefois de couleur terne. Glumes brun roux bordées de blanc avec une couche de poils couchés. Les épis ont fréquemment de nombreuses graines avortées ou non complètement développées, dont les glumes restent blanches. Graines dures, cornées. — Variété cultivée surtout chez les Mandjias.

Dakambou des Bandas. — Épi relativement allongé, à ramifications secondaires de 9 cm., portant des graines dans la moitié supérieure seulement. Tige rayée de rouge. Graines rouge terne. Glumes de couleurs variées : brun roux, brun

largement bordé de blanc, jaunâtres, pubescentes, bordées de poils blanc sale. Les graines relativement tendres ont leur partie cornée bleutée et sont de mauvaise conservation, les insectes y causant beaucoup de dégâts, aussi cette variété est-elle assez peu répandue, bien que d'un assez bon rendement, le poids des épis variant de 70 à 115 grammes.

Dokara des Mandjias. — **Odoro** des Bandas. — **Kéré** des Ngamas. — Épi allongé, de 25 cm. de long, étroit, peu dense, à ramifications secondaires de 7 cm. Graines petites, ovales ovées, de couleur rouge jaunâtre, brillantes, légèrement pubescentes. Glumes roux foncé à roux clair, plus claires vers la pointe, finement ciliées. Graines dures, très farineuses, à partie cornée du même jaune que la couleur externe ; elles sont très peu attaquées par les insectes.

Nous avons hésité quelque peu à classer cette variété parmi celles à graines rouges, car la couleur rouge des graines tend fréquemment vers le jaune, mais en y regardant de près, il ne peut y avoir d'erreur, car la teinte est bien rouge, la pointe seulement des graines étant rouge jaunâtre.

GRAINES JAUNES

Erigaza des Mandjias. — Épi de 15 cm. de long et 12 de diamètre, dense, à ramifications secondaires portant de nombreuses graines groupées à la partie supérieure. Graines jaune safran tachées de brun, arrondies au sommet. Glumes brun brillant, plus claires sur les bords qui sont ciliés. Tige de la même couleur que les graines. — Variété très attaquée par les insectes et par suite peu répandue à cause de sa mauvaise conservation.

Bolo des Bandas et des Mandjias. — Épi allongé, très lâche, de 20 cm. de long et 5 de diamètre, à ramifications secondaires grêles. Graines blanc crème, ovales ovées, quelquefois tachées de brun. Glumes de la même couleur que les graines, aiguës, rayées de vert clair sur les bords, pubescentes. Graines cornées, dures, de très bonne conservation.

Cette variété se rapproche beaucoup du blanc, car la teinte en est d'un jaune très pâle, mais placée à côté d'une à graines blanches, il n'y a pas d'erreur possible.

Ouakaga des Ngamas. — **Ka Mandjia** des Bandas. — **Fo** des Mandjias. — **Djourou** des Yakomas. — Épi de 30 cm. de long, très lâche, étroit, à ramifications secondaires allongées, très sinueuses. Graines jaunâtres, piquetées de brun foncé, largement arrondies. Glumes jaune sale tachées de brun, fortement ciliées. Graines modérément dures, creuses à l'intérieur au-dessus de la gemmule, d'assez bonne conservation.

M'Bouya des Bandas. — **M'Basé** des Mandjias. — Épi de 25 à 30 cm. de long, 5 à 6 de large, à ramifications espacées de 5 cm. Tige vert clair. Graines jaunes. Glumes noir brillant, ciliées. — Variété de bonne conservation, assez largement cultivée, à épis variant de 145 à 160 grammes.

GRAINES BLANCHES

M'Béré, Mara des Bandas. — **Finfo, Mvourka** des Mandjias. — **Nguelé** des Moroubas. — Épi court, dense, atteignant 18 à 20 cm. de long et un diamètre de 12 à 14, se ramifiant dès la base. Tige vert clair. Graines blanches tachetées de brun rouge, assez grosses, dures. Glumes noir brillant, ovales, légèrement acuminées, ciliées de poils blancs. — Cette variété est largement répandue car elle est d'un bon rendement et se conserve bien. Le poids des épis varie de 90 à 150 grammes.

Dom ou **Domo** des Ngamas. — **Féfo** des Mandjias. — **M'bir** des Bandas. — **Dzourou** des Yakomas. — Épi de 15 cm. de long, à ramifications secondaires longues, ce qui lui donne une forme épanouie. Tige jaunâtre rayée de rouge. Graines blanches finement tachées de noir, ovales ovées. Glumes brun roux bordées d'une teinte beaucoup plus claire. — Variété d'un bon rendement se conservant bien.

M'Bodou des Bandas. — **Mfo** des Mandjias. — Épi allongé, étroit, de 25 à 30 cm. de long et 4 à 5 de large, dense; les verticilles des ramifications secondaires (espacées seulement de 2,5 cm.) portent des graines très serrées. Tige jaune vert. Graines blanc jaune, à rudiment de style allongé. Glumes brun rouge clair avec quelques poils blancs.

Kodo des Bandas. — **M'Baria** des Mandjias. — Épi allongé, de 25 cm. de long, 5 à 6 de large, à nœuds espacés mais moins serrés que dans M'Bodou. Tige jaune. Graines blanc pur. Glumes noires, couvertes de poils blanc.

Boudei I des Mandjias. — **Embizou** des Bandas. — **Ouakendaa** des Ngamas. — Épi peu allongé, de 15 cm. de long, assez dense mais lâche, plus large au sommet. Graines blanches, assez petites. Glumes brun roux, rayées et bordées de blanc. A l'extrémité des épillets il y a de nombreuses graines avortées dont les glumes restent blanches. — Bonne variété mais à faible rendement.

Yélé des Mandjias. — **Dzourou** des Bandas. — **Youa** des Ngamas. — Épi allongé, assez semblable à celui de la précédente variété, de 20 cm. de long, mais moins serré, ramifications secondaires allongées. Graines blanc jaunâtre. — Variété se rapprochant beaucoup de **Boudei** comme aspect, mais s'en différenciant nettement par la couleur des graines. Assez attaquée par les insectes.

Boudei II des Mandjias. — **Malagoudi** des Bandas. — Épi allongé, de 25 à 30 cm. de long, effilé à l'extrémité, peu dense. Graines blanches, petites, presque incluses dans les glumes. Glumes rouges, brillantes, ovales, aiguës au sommet.

Bafo des Mandjias. — **Batara** des Bandas. — Épi allongé, de 25 à 30 cm. de long, assez lâche. Graines blanches, aplaties, très irrégulières comme grosseur. Glumes blanches ou blanc rosé, aplaties.

Les variétés Boudei I, Yélé, Boudei II, Bafo présentent de

grandes analogies entre elles et la description ne permet pas de bien en faire ressortir les différences, mais, à l'examen elles se dégagent nettement tant par la couleur des graines et des glumes que par leur forme.

Ngakouma des Bandas. — Épi de 20 à 25 cm. de longueur, assez dense, ramifications secondaires serrées. Tige jaune vert. Graines blanc sale, ternes, très grosses, pas très dures. Glumes jaunes, fortement ciliées de poils blancs. — Variété remarquable par la grosseur de ses graines, mais se conservant mal parce que très attàquée par les insectes.

Balingui des Mandjias. — Épi de 30 cm. de long sur 6 de diamètre moyen, peu dense, ramifications secondaires allongées : graines blanc jaune tachées de brun rouge, grosses. Glumes de couleur irrégulière, brunes, bordées et rayées de blanc jaune, couvertes de poils blancs.

Se rapproche beaucoup de Ngakouma par la grosseur des graines, mais en diffère par leur couleur et par celle des glumes.

Nous avons scrupuleusement rapporté pour ces diverses plantes les noms indigènes qui nous ont été donnés, et l'on peut voir que certaines parmi elles en ont plusieurs, alors que d'autres au contraire sont réunies sous la même dénomination ; ceci est une preuve que l'on ne peut guère ajouter d'importance à tous ces noms vernaculaires.

Au cours de la végétation, les sorghos ne paraissent pas souffrir de maladies cryptogamiques, si ce n'est toutefois au moment de la fructification, où l'on voit apparaître fréquemment des épis tachés de rouille, dans lesquels on retrouve *Sphacelotheca Sorghi* Lk. Les dégâts ainsi causés sont toujours peu importants et ne méritent pas de retenir l'attention. Il n'en est pas de même après la récolte, lorsque les épis sont emmagasinés dans les greniers. Les graines sont alors dévorées par les larves d'un microlépidoptère qui y font des ravages sérieux, c'est, du reste, leur seul ennemi. En effet, on n'y trouve guère d'autres insectes, et les charançons qui sont

un ennemi redoutable pour les autres graminées ne l'attaquent pas.

MIL

En même temps que le sorgho, mais moins répandu et cultivé sur une moins grande échelle, quoique sa farine soit très estimée, on trouve le mil (*Pennisetum typhoideum* Rich., *Pennicillaria spicata* Roxb., *Holcus spicatus* L.). Sa culture se fait de la même façon et dans les mêmes endroits que celle du sorgho, mais principalement chez les populations Sarahs qui vivent entre le Gribingui et le Barh Sarah. Semé en mai, il se développe assez rapidement et peut se récolter dès le mois d'octobre ; sa taille ne dépasse guère deux mètres. Il en existe une seule variété qui est à graines gris bleuté, petites, portées sur un épi de 25 cm. de long et 3 cm. de diamètre, sur lequel elles sont très serrées. Cette graminée est, elle aussi, attaquée par les insectes qui y font de sérieux dégâts. C'est le **habia** ou **haria**, des Bandas, le **tin**, **tei**, **tegny**, **teing** des Ngamas et des Sarahs, le **baena** des Mandjias, le **dokon** des Arabes de l'Afrique Centrale.

MAÏS

Le maïs (*Zea Maïs* L.) joue un rôle important dans l'alimentation indigène, à cause de la rapidité de sa croissance et de la précocité de sa maturité. En effet, ainsi que nous l'avons déjà dit, lorsque arrive la saison des pluies, les réserves de l'année ayant été gaspillées depuis longtemps, partout les naturels sont réduits aux vivres de famine. Ils sont obligés, à cause de cette imprévoyance, à avoir recours aux cultures à végétation rapide pour pouvoir vivre, en attendant les récoltes abondantes qui ne viennent que plus tard. A ce point de vue, le maïs est incontestablement très avantageux, puisqu'il arrive à maturité en 75 jours environ, et de plus, ce qui est appréciable, ses épis peuvent être consommés alors qu'ils sont encore verts.

Les variétés de maïs cultivées dans la région du Gribingui appartiennent au groupe des maïs tendres et sont tous hâtifs : elles n'atteignent pas une grande taille, et ne dépassent pas deux mètres de haut. Les indigènes ne les différencient pas ainsi qu'ils le font pour les sorghos, et pourtant, ils en cultivent diverses sortes qui sont à grains, soit blancs, soit jaunes, soit rouges. Les unes sont à tiges et glumes vertes, d'autres rouge vineux, la forme des glumes variant elle aussi. Le nombre des rangs de graines, la longueur des épis et le poids des graines diffère assez peu pour toutes.

Le tableau suivant, qui résume de nombreuses observations, donnera une idée des variations. Ces chiffres sont ceux de dix pesées pour chaque série.

Nombre de rangs de graines.	16	14	14	16	18	16	14	
Longueur des épis..........	20	15	20	21	17	17	15	cm.
Poids des graines seules.....	50	48	65	100	85	80	80	gr.

ce qui donne comme chiffres moyens : nombre de rangs 16, longueur 18 cm., poids 72 grammes. Les épis à grains rouges sont en général plus gros que les autres. Les graines de ces diverses sortes sont petites, de forme régulière, très farineuses. A peine arrivées à maturité, les indigènes commencent à les consommer soit crues, soit bouillies, soit rôties et ils ne gardent de la récolte que les épis nécessaires pour les nouvelles semailles. Ils sont mis à l'intérieur de bottes de paille et suspendus aux branches des arbres ou au-dessus des cases, pour attendre le moment de leur utilisation. Les insectes, en particulier les charançons, y font des dégâts importants.

RIZ

Le riz (*Oriza sativa* L.) qui est une des graminées les plus largement répandues, en certaines parties de l'Afrique, où il joue un rôle important dans l'alimentation indigène, est très rare au Chari. Depuis 1900, c'est-à-dire depuis le début de l'occupation de ces régions, l'Administration locale a fait de nombreux et incessants efforts pour répandre cette intéres-

sante culture, mais elle n'a pu encore la faire adopter. Quelques groupements en font bien des plantations, mais le plus souvent, ils ne réservent pas de semences au moment de la récolte, et il faut chaque année leur en distribuer à nouveau. Celui qui est cultivé est un mélange de variétés mutiques et aristées, les unes provenant de la région du Lac Tchad, les autres importées du Congo belge. Il appartient au groupe des riz dits de montagne. Semé à la volée vers fin mars en bordure des rivières, et dans leur zone d'inondation de préférence, il est récolté en octobre. Au début de la végétation, on procède à un sarclage pour éliminer les mauvaises herbes, puis on ne s'occupe plus de la plantation.

Le rendement est satisfaisant, puisque avec 40 kilogrammes de semences j'ai pu obtenir une récolte de 2.150 kilogrammes. Les épis allongés et denses donnent des graines très grosses, blanches, se pilant facilement ; les variétés aristées, avec une arête de 15 mm. environ, sont en général à graines plus petites. Si la saison des pluies se prolonge après la récolte, la végétation des souches se continue, elles émettent de nouvelles plantes et des épis se forment, qui ne peuvent toutefois arriver à maturité, les chutes d'eau cessant trop tôt.

Le plus grand intérêt s'attache, pour notre Colonie de l'Afrique Équatoriale, à développer la culture du riz, car partout les indigènes, le plus souvent par leur imprévoyance il est vrai, souffrent de la faim. Il y a lieu, de plus, de tenir compte, que, pour nourrir les troupes noires qui y sont en service, l'on a importé et l'on importe encore, d'importantes quantités de riz qui revient très cher, à cause des frais de transport dont il se trouve grevé, cela, alors que l'on pourrait parfaitement le cultiver sur place. Le regretté colonel Moll avait, peu de temps avant sa mort, exposé dans un long rapport cette question du développement de la culture du riz dans l'Afrique Centrale, pour la nourriture de notre corps d'occupation ; malheureusement, il n'a pu poursuivre l'exécution des mesures qu'il comptait prendre. Bientôt, il faudra, outre la nourriture des troupes, se préoccuper de celle des très nombreux travailleurs que nécessitera l'exécution des grands tra-

vaux qui font l'objet de la demande d'emprunt en suspens. Par sa facilité de culture, sa bonne conservation, ses qualités nutritives de premier ordre, le riz se classe parmi les meilleures plantes alimentaires.

LÉGUMINEUSES

Quoique jouant un rôle moins important que les céréales dans l'alimentation de l'homme, la famille des Légumineuses est néanmoins une de celles qui lui sont le plus utiles. La plus répandue des plantes de cette famille est incontestablement l'arachide, qui est cultivée dans presque toute l'Afrique, plus ou moins suivant les régions. Ensuite, semble venir le voandzou, à graines alimentaires plutôt qu'oléagineuses, et enfin, diverses sortes de haricots, lesquelles n'ont qu'une importance secondaire, car elles n'existent pour ainsi dire pas, sauf peut-être le *Phaseolus lunatus* L., chez les populations de la forêt équatoriale.

ARACHIDES. — *Arachis hypogaea* Linn. — **Karakoua** des Mandjias. — Cette légumineuse herbacée, à tige plus ou moins dressée et dont les fruits mûrissent en terre, est assez peu cultivée dans la région qui nous occupe, exception faite toutefois pour les Sarahs qui se servent de la graine pour en extraire de l'huile. Semée dès le début de la saison des pluies, c'est-à-dire au mois de mai, elle se récolte au mois d'août, et elle fait partie des plantes à végétation rapide qui servent à l'alimentation pendant la saison des pluies. Les arachides sont alors mangées crues, bouillies ou grillées, elles servent encore à faire des sauces à cause de leur forte teneur en huile. Bien que peu répandues, ces graines sont très appréciées, et les Sarahs, Bornouans et autres colporteurs en vendent couramment sur les marchés, à raison de 0 fr. 50 le quart, ce qui est un prix supérieur à celui pratiqué en France. Les cultures se font à proximité des villages, mais elles n'occupent en général qu'une petite étendue.

VOANDZOUS. — *Voandzeia subterranea* Th. — **Kokorobandas** des indigènes. — Assez régulièrement cultivés en Afrique, les voandzous étaient autrefois la nourriture presque exclusive des gens de Ndélé. Depuis la mort de Senoussi, chef de cette région, les gens qui, presque tous, étaient des esclaves se sont dispersés et par suite cette culture est tombée. Dans les mêmes parages, chez les Sarahs, c'est avec le sorgho la base essentielle de la nourriture, car ils ne cultivent que très peu de plantes à tubercules. La culture des voandzous est facile, mais plus que toutes les autres, elle nécessite de bonnes terres, car avec des terrains médiocres le rendement et la grosseur des graines restent faibles. La durée de la végétation est de cinq mois, ce qui, à ce point de vue, la place entre le maïs, les arachides, les sorghos hâtifs et les sorghos tardifs. Les racines de cette plante portent de petites tubérisations analogues à celles que l'on observe chez beaucoup d'autres légumineuses.

Il en existe diverses races qui se différencient surtout par la grosseur et la couleur des graines, celle nommée par les indigènes **Voandzous de Ndélé** étant remarquable, en outre, par le développement qu'elle atteint au cours de la végétation, en même temps que par son rendement. Les voandzous se sèment en ligne dans des poquets contenant 2 à 3 graines, l'espacement entre eux devant être de 50 cm., sauf toutefois pour la race dite de Ndélé, pour laquelle il doit être porté à un mètre. Les jeunes plants apparaissent une dizaine de jours après le semis : ils se développent ensuite en rampant, éliminant eux-mêmes les mauvaises herbes qu'ils étouffent. La floraison a lieu au bout de trois mois, les fruits arrivant à maturité à la fin du cinquième.

Les Mandjias et Moroubas qui en cultivent peu, sauf au Kaga M' Bra, lui donnent le nom de **Kokorobandas** et ne différencient que la race dite de Ndélé. Les Ngamas, au contraire, chez lesquels les voandzous sont beaucoup plus répandus, donnent à chacune des races cultivées un appellatif spécial et l'on trouve ainsi :

Oulouiélé	race à graines		blanches ;
Babawa ou Bababa ..	—	—	roux clair ;
Moui	—	—	noires ;
Bodoumboro	—	—	roux foncé ;
Kablayéli	—	—	blanches tachées noir ;
Dangabakili	—	—	roux tacheté.

Toutes ces races se ressemblent beaucoup pendant la végétation, et il ne me paraît pas possible de les différencier d'une façon certaine à ce moment, car ce ne serait qu'en tenant compte des modifications peu marquées dans le feuillage qu'il serait possible de le faire. Exception toutefois doit être faite pour les voandzous de Ndélé ; en effet, cette race a toujours, au début de la végétation, des feuilles portant quatre et cinq folioles au lieu de trois, ce caractère étant moins visible dans la suite, mais alors le plus grand développement de la plante permet encore de la distinguer. Les graines, elles, par contre, sont bien distinctes et conservent toujours la coloration qui leur est propre. Je vais essayer de fixer les caractères de chacune de ces races.

I. Graines *blanches*. — Grosseur moyenne, couleur blanc jaune, raie brune plus ou moins marquée immédiatement autour du hile, suivie d'une teinte violacée très pâle de 2 mm. de large.

II. Graines piquetées de *brun foncé*. — Même grosseur et même forme que les graines blanches. Coloration générale semblable, ainsi que celle avoisinant le hile, à laquelle vient s'ajouter, à chaque extrémité du hile, un piquetage ou une tache à laquelle succède un piquetage formé de traits brun violacé. Il existe, de plus, un fin pointillé violacé très pâle. Cotylédons très farineux, relativement tendres.

III. Graines *blanches tachetées de brun autour du hile*. — Plus petites que les graines blanches et plus jaunes, tache à bords déchiquetés autour du hile, de 4 mm. environ de large, variant du brun clair au brun foncé tirant sur le noir. Il existe parfois des raies étroites marron clair.

IV. Graines *havane clair.* — Régulières, de taille moyenne, de coloration bien nette.

V. Graines *noisette.* — Semblables aux précédentes, dont elles diffèrent seulement par la couleur.

VI. Graines *rouge vineux.* — Identiques aux graines noisette à coloration bien plus foncée.

VII. Graines *noires.* — Grosseur irrégulière, couleur variable, allant du noir au violet très foncé sur lequel le hile tranche en blanc.

VIII. Graines *pointillées de violacé.* — L'identification de ces races est des plus délicates, car l'examen fait ressortir que ce sont les formes colorées précédentes recouvertes d'un pointillé plus ou moins variable. En effet, on retrouve les formes, tel le n° II, fortement piquetées, et ayant, de ce fait, un tout autre aspect. Les n°s III, IV se rencontrent aussi, chacune modifiée par un coloris excessivement variable. Il semblerait, mais il est difficile de le prouver actuellement, que ces races sont le résultat d'hybridations entre les précédentes ; c'est à ce groupe qu'appartiennent les voandzous de Ndélé.

Cette dernière race pourrait peut-être former une variété et mérite une mention spéciale. La plante émet des ramifications qui peuvent atteindre un mètre de longueur, alors que dans les autres elles ne dépassent guère 25 cm. De plus, ainsi que je l'ai déjà dit, alors que dans le *Voandzeia* typique, les feuilles sont régulièrement trifoliolées, celle-ci en possède qui ont quatre ou cinq folioles, plus étroites et plus allongées que dans le type. Les fleurs ne paraissent pas présenter de différences. Les graines de cette race sont plus grosses et plus nombreuses que dans les autres, aussi sa culture est-elle à recommander de préférence. Il serait intéressant de pouvoir cultiver toutes ces graines pointillées, afin d'arriver à les sélectionner. Elles m'avaient été remises trop tard pour que je puisse les séparer dans mes plantations, et de plus, ce n'est que lors de la récolte que je me suis aperçu des différences existant entre elles.

Il est difficile dans une description de préciser la grosseur des graines de chaque race, les chiffres parleront mieux. Aussi voici, pour quelques-unes, le nombre de graines que j'ai trouvées dans des séries de pesées de 10 grammes :

Race de Ndélé....	9 à 10
— à graines roux clair..............	12
— — brun tacheté	10
— — noires..................	13
— — blanches tachées au hile.	13

Il est évident que ces chiffres peuvent varier, mais ils n'en donnent pas moins un terme de comparaison. Dans les pesées, on trouve que 100 grammes de fruits contiennent en moyenne 60 grammes de graines, le reste représentant les coques. Chaque fruit contient une graine, parfois deux, rarement trois, le nombre influant sur leur grosseur. Contre leur conservation, le principal ennemi est une bruche dont on trouve parfois plusieurs individus dans une même graine.

Les voandzous sont des graines d'une grande valeur alimentaire, aussi leur culture devrait-elle être propagée partout où cela est possible. Non seulement ils sont intéressants au point de vue indigène, mais ils pourraient s'exporter avantageusement en Europe pour faire des farines qui seraient certainement très appréciées.

Je n'ai rencontré nulle part des *Kerstingiella* qui ont été signalés en différents points de la côte d'Afrique.

HARICOTS. — Les indigènes de la région du Gribingui cultivent assez largement des haricots de différentes espèces, qui sont : *Phaseolus lunatus* Linn., plante grimpante qui se rencontre aux abords des cases ; *Vigna* sp., grimpante, dans les plantations le long des arbres ; *Phaseolus Mungo* Linn., rampante, aux abords des cases et dans les plantations parmi le sorgho.

Phaseolus lunatus Linn., **Ngualfili** des Mandjias. — Ce *Phaseolus* est bien connu puisqu'il se rencontre dans le monde

entier, aussi n'est-il pas nécessaire d'insister sur sa culture qui ne présente rien de particulier. Il convient toutefois de signaler ici qu'il en existe trois races dans la région, l'une à graines blanches, l'autre à graines violettes, la troisième à graines blanches tachées de noir.

La race à graines blanches est la plus répandue, c'est celle généralement connue sous le nom de haricot de Lima, mais elle présente toutefois avec cette dernière des différences, si je m'en rapporte à un échantillon de cette provenance fourni par la maison Vilmorin. Les graines africaines sont blanc jaune, cette couleur étant surtout accentuée sur le côté externe ; en outre, celui où se trouve le hile est absolument droit ; leurs dimensions moyennes sont : 20 à 25 mm., largeur 10 à 15 mm. Le haricot de Lima est lui beaucoup plus blanc et de couleur régulière, de plus il présente un contour très nettement réniforme qui lui est propre ; la concavité se trouvant au niveau du hile, ses dimensions restent sensiblement les mêmes que dans l'autre. Cette race qui pousse très rapidement est d'un bon rendement ; elle est très estimée des indigènes et des Européens, bien que les graines soient toujours un peu dures. Dans la race violette, les graines sont légèrement plus petites que celles de la blanche, elles sont en outre plus aplaties. Leur couleur est bien nette quoique parfois irrégulière de teinte ; lorsqu'elles sont mises au contact de l'eau durant un certain temps, elles prennent en se gonflant une teinte rouge brique par suite de la dissolution du colorant. Leur germination est plus lente que celle des autres. Celle à graines blanches tachées de noir est caractérisée à première vue par ses dimensions (qui ne sont plus que : longueur 15 mm. ; largeur 10 mm.), par l'irrégularité de la forme et par le coloris. Le fond est blanc, mais le tour du hile et l'extrémité du côté où se trouve la gemmule sont noirs. Cette dernière couleur consiste en une tache prolongée par un pointillé qui ne dépasse guère la moitié de la longueur de la graine. La couleur blanche externe est superficielle, en dessous il existe une teinte légèrement violacée. Cette coloration noire à l'état sec n'est qu'apparente, car, au contact de l'eau, elle passe à un violet sensiblement plus foncé que celui

des graines de la race précédente. Il semblerait que ces graines sont le résultat d'une hybridation entre les races à graines de couleur uniforme. Tous ces haricots sont assez largement cultivés et sont couramment consommés sans inconvénient bien que j'aie pu y constater la présence de phaséolunatine.

Phaseolus Mungo L. — Les *Phaseolus Mungo* sont de beaucoup plus cultivés que les *lunatus*, à cause de leur facilité de culture. Ils se sèment en effet au milieu des autres plantes comme cultures intercalaires. Il existe plusieurs races distinguées par les indigènes et qui toutes sont rampantes.

M'Balé ou **Haria** des Mandjias. — **M'Boyo** des Bandas. — Cette variété quoique rampante est beaucoup plus dressée que les autres, elle atteint 40 cm. de hauteur. Les tiges sont fermes, vertes ou rougeâtres, glabres. Stipules de 10-12 mm. de long, dressées, aiguës, persistantes. Pétiole de 5-6 mm. de long, trois folioles, le médian ové, hasté, de 11 cm. de long, 7 de large, les latéraux à côtés irréguliers de 10 cm. de long, 6,5 de large, entièrement glabres. Fleurs quatre à six sur des pédoncules variant de 10 à 20 cm. de long, noueux à l'extrémité. Calice de 5 mm. de long à dents aiguës de 2 mm. Corolle de 17 à 20 mm., à étendard jaune extérieurement, le reste de la fleur étant blanc ou bleuté, ailes égalant l'étendard. Gousse légèrement arquée de 10 à 12 cm. de long, 10 mm. de large, glabre, très mince, contenant 15 graines de 9 mm. de long, 6 de large, blanches, à hile bordé de noir, très chagrinées, ce qui est caractéristique et ne se retrouve pas dans les autres graines de cette espèce.

Cette variété, qui est une des plus tardives, est très appréciée, elle est remarquable par sa grosseur et se rapproche beaucoup de *Phaseolus adenanthus* E. Mey.

Golo des Mandjias. — Plante rampante ne dépassant pas 20 cm. de haut. Tige verte, rayée, glabre. Stipules de 8 à 10 mm. de long, ovales, aiguës à l'extrémité. Pétiole de 5 à 6 cm. de long, trois folioles, le médian de 6 cm. de long, 3 de

large, les latéraux à côtés irréguliers, de 5 cm. de long, 2,5 de large, glabres. Fleurs 6 à 8 sur un pédoncule dressé de 15 à 20 cm. Calice et corolle semblables à ceux de **M'Balé**, mais cette dernière est violette au lieu de blanche. Gousse de 12-13 cm. de long, 7-8 mm. de large, glabre, un peu coriace, brun violacé, contenant 14 à 16 graines noires ou brun foncé.

Bakalangoua des Mandjias. — Plante rampante à tige verte, rayée. Stipules pointues, aux deux extrémités, attachées par le milieu. Pétiole de 5 cm. de long, trois folioles minces, le médian de 8 cm. de long sur 4 de large, les latéraux de 7 sur 4,5. Fleurs portées sur des pédoncules de 20 cm. de long, dressés. Gousses droites de 13 cm. de long, 10 mm. de large, jaunâtres, très minces, contenant 13 graines roux foncé, aplaties, plus grandes que dans les autres variétés.

Békoué des Mandjias. — Plante rampante très analogue à la précédente. Gousse de 16 à 18 cm. de long, 8 mm. de large seulement, blanc jaunâtre, très mince, contenant 18 graines, petites, roux clair.

Les autres variétés distinguées par les indigènes ne diffèrent guère des précédentes, qui ne peuvent elles-mêmes se reconnaître aisément que par comparaison des échantillons, la description ne suffisant pas pour cela. Ce sont : **Dakoné** à graines noires; **Babara** à gousse blanc rosé taché de rouge, à graines roux clair; **Gouakangadila** à gousses blanches et graines rousses de forme irrégulière.

Malgré leur petitesse ces haricots sont d'un bon rapport pour la nourriture des populations du Chari, et les Européens eux-mêmes ne les dédaignent pas. On n'en trouve qu'au moment de la récolte, car ils se consomment immédiatement après.

Vigna sp., **M'Barité** des Mandjias. — Espèce peu répandue, grimpante, existant seulement dans quelques plantations. La gousse de 25 cm. de long est blanche et renferme 20 et 25 graines sensiblement plus grosses que celles des *Phaseolus Mungo*. Ces graines sont régulièrement réniformes, jaunes tachées de marron et sont très caractéristiques.

PLANTES A TUBERCULES

MANIOC. *Manihot utilissima* Polh. Ngali des Bandas.

Bien que la principale nourriture des indigènes de cette région soit le sorgho, le manioc commence à y prendre une certaine importance et sa culture y gagne du terrain. Chez les vrais Mandjias il n'y en a encore que peú ou point, mais, chez les Moroubas et les M'Brés résidant à l'est de Fort Crampel, on rencontre partout des plantations et elles deviennent du reste de plus en plus nombreuses à mesure que l'on avance dans cette direction. Alors que les populations de la forêt consomment les tubercules frais, c'est-à-dire immédiatement après leur récolte et après macération pour en faire des pains de grosseur variable, il n'en est pas de même ici. Le manioc après sa récolte est mis à tremper pour le débarrasser de la toxine qu'il renferme, puis est mis à sécher et les tronçons de tubercules sont transformés en farine, qui est la seule forme de vente de ce produit, chacun le préparant au fur et à mesure de ses besoins. Toutefois il convient de signaler ici que lorsque les indigènes sont pressés par la faim et qu'ils n'ont rien de prêt, ils consomment les tubercules crus et sans aucune macération, ce qui indique qu'ils sont peu nocifs; cette façon de procéder est du reste l'exception.

La variété la plus couramment et l'on pourrait presque dire la seule cultivée, est celle *amère*, les plants de la *douce* mélangés aux autres étant l'exception, sauf à Kabo. Cette variété est caractérisée par une tige à rameaux gris, à entre nœuds plus ou moins espacés, et aussi, surtout par la couleur des pétioles et nervures des feuilles qui est toujours verte, alors que dans les variétés douces elle est au contraire rouge. Nous insistons à nouveau sur ces caractères, que nous avions déjà signalés dans un mémoire paru dans le précédent volume de ces Annales, parce que nous avons lu le contraire dans un ouvrage récent sur les produits coloniaux. Il paraît acquis en effet qu'au Brésil, la coloration rouge des pétioles et nervures est une des caractéristiques du manioc amer, mais, *dans toute*

l'Afrique et à Madagascar c'est le contraire qui se produit; aussi, en traitant de cette question très complexe, ne doit-on pas omettre de préciser le pays d'origine des plantes que l'on envisage. En effet, si l'on admet, ce qui est probable, l'origine américaine des maniocs africains, il peut paraître étonnant,



Fig. 1. — Manihot utilissima var. hyptiaphylla Prain.

et il est difficile d'expliquer comment ces modifications de coloration se sont produites. Il y a là, semble-t-il, un phénomène biologique d'un très gros intérêt que l'on ne peut guère expliquer faute d'expérimentations sérieuses et suivies. J'ai signalé qu'il existe des variations assez marquées dans la coloration du feuillage du manioc, et que l'on trouve très souvent des plantes chez lesquelles le pétiole est partie rouge

et partie vert, cela dans des proportions variables. Il est possible, ce que je n'ai pu encore mettre en évidence, que ces colorations correspondent à une teneur en manihotoxine variable, et qu'elles traduisent par suite des modifications qui se produiraient soit sous l'action du sol, soit sous celle des conditions de milieu, une variété primitivement douce pouvant devenir amère ou vice et versa, ce qui semble avoir été déjà observé.

Le manioc pousse très vigoureusement dans les parties de la région du Chari où il est cultivé, et j'ai fréquemment trouvé dans les plantations du poste des M'Brés des tubercules de plus de 15 cm. de diamètre et 75 de long, d'un poids de 6 kilogrammes, le rendement après deux ans étant de 19.000 kilos à l'hectare, ce qui peut être considéré comme satisfaisant pour des plantations indigènes. La chair des tubercules est très blanche à enveloppe brun clair s'enlevant facilement, le latex blanc laiteux qui s'en écoule n'agit pas sur le papier de tournesol. Enfoncés peu profondément dans le sol où ils sont placés horizontalement ou obliquement, certains tubercules sont attaqués par des larves qui y causent d'assez sérieux dégâts, déterminant la pourriture des parties où elles se trouvent. Lorsque, ayant atteint l'état parfait, les parasites partent, les tissus se régénèrent et la plante continue à végéter, le tubercule amoindri portant une cicatrice à l'endroit attaqué. Il ne m'a pas été possible de me procurer l'insecte parfait.

A Kabo, chez les Sarahs, le manioc était inconnu il n'y a pas longtemps encore, c'est sur l'initiative de l'Administration qu'il a été introduit dans les plantations des indigènes pour améliorer leur vie matérielle. On trouve en ce point, outre le manioc amer, diverses formes de manioc doux, et en particulier celle que j'ai nommée **Monkoo**, laquelle M. A. Chevalier nous dit être très répandue en Afrique occidentale française. Mais il existe en ce point une variété que je n'ai trouvée nulle part ailleurs et dont je n'ai pu connaître la région d'origine.

La plante atteint 1 m. 50 environ de haut, elle est très touffue, à tige verdâtre. Feuilles à pétiole de 10 à 15 cm. de

long, rouge violacé, plus larges que longues, à 3-5-7 folioles, obovés, arrondis au sommet et diminuant vers la base, le médian étant beaucoup plus petit que les autres, de forme parfois irrégulière, surtout les latéraux, de 9 cm. de long et 3 de large, pubescents sur les deux faces. Fleurs en racèmes axillaires, pauciflores. Calice violacé, pruineux, de 5 mm. de long. Capsule rugueuse, ailée, éclatant de bonne heure. Tubercules ne présentant rien de particulier. Cette plante pourrait être la variété *hyptiaphylla* de Prain, décrite récemment dans le *Flora of Tropical Africa* et qui a été signalée du Dahomey et de la Southern Nigéria [1]. La photographie ci-contre (page 233) montre bien l'aspect caractéristique des feuilles de ce manioc.

Patates. — *Ipomea batatas* Lam., **Bangao** des Bandas. — **M'Bodo** des Mandjias. — Les patates sont très répandues aux abords des villages et elles sont très appréciées des indigènes et des Européens, car la pomme de terre est totalement inconnue dans ces régions où elle ne peut prospérer. Elles sont relativement peu sucrées, ce qui est appréciable pour la consommation. De culture facile grâce à la commodité de la multiplication par boutures, l'on peut arriver à en avoir des champs de vaste étendue et c'est un aliment précieux durant la saison pluvieuse, qui est celle où la vie est le plus facile au moins vers sa fin, car au début c'est le contraire. Il en existe deux races que l'on trouve parfois réunies, mais le plus souvent isolées, chaque village ayant ses préférences; l'une est à tubercules blancs, l'autre les a rouges. La race à tubercules blancs se caractérise pendant la végétation par ses feuilles cordées et profondément quinquelobées, elle est d'un plus fort rendement que l'autre. Celle à tubercules rouges a les feuilles ovales cordiformes, régulières, non lobées. Quelquefois on trouve des tubercules desséchés comme ceux du manioc, mais cette façon

1. M. Prain à qui j'ai soumis cette plante a bien voulu me faire connaître que c'était bien la variété *hyptiaphylla* décrite par lui.

de les conserver est peu répandue, car ils résistent mal, les insectes les détruisant rapidement.

IGNAMES. — Les ignames sont moins communes que les patates bien que l'on en trouve à peu près partout ; elles appartiennent à différentes espèces.

Dioscorea sativa L. var. *anthropophagarum* A. Chev. — Dans cette plante, qui est assez largement répandue, ce sont les tubercules aériens poussant à l'aisselle des feuilles qui sont consommés ; elle est aussi cultivée par les populations de la forêt. Ces tubercules aériens, qui dépassent la grosseur du poing, sont gris jaunâtre extérieurement, ridés mais pas verruqueux, constamment triquètres, aigus aux extrémités, à chair blanc verdâtre. Quoique très estimés par les indigènes qui les mangent bouillis, ils sont de qualité très médiocre, soit frits, soit autrement. En même temps que cette forme qui est comestible, il en existe d'autres qui ne le sont pas et dont certaines sont même nocives ; la différenciation en est facile, soit qu'il s'agisse de la plante au cours de la végétation, soit des tubercules. Plante en végétation : les feuilles ont la même forme et les mêmes dimensions dans les deux plantes, mais, dans les plantes non alimentaires, le limbe est boursouflé entre les nervures secondaires, alors qu'il est absolument plat dans les autres. Tubercules : ils sont triquètres, aigus aux extrémités, lisses pour les alimentaires ; au contraire, arrondis, de forme irrégulière, verruqueux dans celles qui ne le sont pas. D'autres encore ont la forme du tubercule alimentaire mais ils sont alors violacés ; il n'est pas possible avec un peu d'attention de se tromper et de prendre les uns pour les autres. C'est le **Kouéré** des Bandas, le **Kékéri** des Mandjias. Planté en juillet, la germination est très lente, puis la plante croît rapidement et en octobre on peut commencer la récolte.

Parmi les Dioscorées à tubercules souterrains, il y en a de deux sortes, les unes sont cultivées par les indigènes, les autres poussent à l'état spontané et ne sont consommées que lorsque les autres vivres manquent.

Dioscorea alata L. — Cultivée aux abords des cases, au pied des arbres ou sur des palissades construites tout exprès; c'est le **Zara** ou **Goué** des indigènes.

Dioscorea cayennensis Lam. — Plante très polymorphe existant sous de nombreuses formes, les unes inermes, les autres épineuses, c'est le **Baba Tambaggo** des Bandas.

Dioscorea Zara nov. spec. — Plante grimpante, à tige



Fig. 2. — Dioscorea Zara *nov. spec.*

arrondie ou aplatie, glabre, non épineuse, grêle. Feuilles opposées, vert foncé, pétiolées, à pétiole glabre, de 3-4 cm. de long, tordu et épaissi à la base, non stipulé, limbe allongé, hasté à la base, à ailes plus ou moins écartées, cordiformes,

aiguës au sommet, de 11 cm. de long, 3 cm. 5 de large, glabres, à sept nervures, se dirigeant vers le haut, sauf les latérales qui suivent le contour du bord inférieur de la feuille et qui sont beaucoup plus courtes que les autres. Fleurs mâles en épis axillaires, au nombre de quatre à l'aisselle de chaque feuille, quelquefois l'un d'entre eux formant pédoncule et se ramifiant ensuite brusquement en plusieurs épis. Épi atteignant 7 cm. de long, à fleurs isolées, sessiles, à bractées petites, aiguës, ciliées, périanthe à lobes ovales, glabres, brun, coriaces, de 1 mm. 5. Fleurs femelles en épi axillaire unique, de 8 cm. de long, à fleurs espacées, bractées aiguës, ovaire ailé, glabre. Fruit à pédoncule de 5 mm., arrondi, surmonté du style, à trois ailes, glabres, brillantes. Graine ailée, la graine se trouvant placée sur le bord interne de l'aile et au milieu. Tubercule comestible. Plante cultivée.

N° 1912. 18 septembre 1912. Les M'Brés, village Niama. Cette espèce qui se trouve à l'état cultivé dans de nombreux villages doit dériver d'une espèce spontanée qui se rencontre couramment dans les mêmes parages. Il en existe diverses formes, peu distinctes dans l'ensemble et qui peuvent néanmoins se caractériser ainsi que l'on va le voir.

Dioscorea Zara forme *racemosa*. — Plante grimpante à tige lisse. Feuilles alternes et opposées, allongées, hastées à la base, de 11 cm. de long sur 2 cm. 5 de large, limbe coriace, vert brillant en dessus. Fleurs en racème unique partant de l'aisselle des feuilles opposées. Racème de 20 cm. de long, portant des feuilles alternes à la partie inférieure, d'où partent des épis de 3 cm. 5 de long, à fleurs alternes, isolées, à bractées petites, aiguës. Périanthe brun coriace.

N° 1737. 9 juillet 1912. Les M'Brés, village Zarabingui.

Dioscorea Zara forme *Baba*. — Plante grimpante à tige lisse, rougeâtre. Feuilles alternes, opposées sur les ramifications secondaires, allongées, hastées ou arrondies à la base, à cinq nervures, les deux latérales plus courtes et suivant le bord inférieur de la feuille, souples, de 15 cm. de long et

3 cm. de large. Fleurs en épis axillaires, à l'aisselle des feuilles où ils sont isolés ou par 2, de 6 à 8 cm. de long, bractée petite, brusquement acuminée, périanthe glabre, coriace.



Fig. 3. — Dioscorea Zara forme racemosa.

Il existe fréquemment des galles à la base des épis.

N° 1850. 11 août 1912. Kaga Yagoua. — N° 1919. 18 septembre 1912. Les M'Brés, village Baba.

Dioscorea Zara forme *Yagoua*. — Plante grimpante, à tige lisse, quelque peu anguleuse, vert violacé. Feuilles opposées,

glabres, vert brillant en dessus, légèrement coriaces, à sept nervures, aiguës au sommet, cordiformes à la base, de 11 cm.



Fig. 4. — Dioscorea Gribinguiensis *nov. spec.*

de long, 3 cm. 5 de large. Fleurs en épis axillaires par 2 à 4 à chaque aisselle de 6 cm. de long.

N° 1837. 10 août 1912. Kaga Yagoua. — N° 1819. 10 août 1912. Kaga Yagoua.

Dioscorea Zara forme *multiflora*. — Plante grimpante à tige lisse, feuilles opposées, à sept nervures, brillantes en dessus, mates en dessous, cordiformes à la base, les lobes se fermant



Fig. 5. — Dioscorea violacea *nov. spec.*

presque, de 12 cm. de long, 3 cm. 5 de large. Fleurs en épis axillaires, très nombreux, de 7 cm. de long, à fleurs isolées, petites, arrondies.

N°s 1851-1852. 11 août 1912. Kaga Yagoua.

Dioscorea Gribinguiensis nov. spec. Plante grimpante à tige lisse, arrondie. Feuilles opposées, quelques-unes alternes, glabres, minces, allongées acuminées, arrondies ou très légèrement cordiformes à la base, vert foncé en dessus, plus claires en dessous, de 9-10 cm. de long, 3 de large. Pétiole brusque-

ment coudé aux deux extrémités, de 3 cm. 5 de long. Fleurs en épis axillaires en nombre variable à l'aisselle des feuilles, de 5 cm. de long. Fleurs mâles isolées, légèrement espacées, sessiles, à bractées petites, grisâtres. Périanthe coriace à lobes arrondis. Fleurs femelles et fruits inconnus.

N[os] 1922. 18 septembre 1912. Les M'Brés, village Baba.

Dioscorea violacea nov. spec. — Plante grimpante, très ramifiée, touffue, à tige arrondie, lisse, violacée. Feuilles alternes, ovales, acuminées, cordées à la base, minces, violacé foncé, glabres, à 7-9 nervures, de 11 cm. de long, 7 cm. de large. Pétiole de 7 cm. de long, arrondi, aplati. Fleurs en épis axillaires, peu nombreux, ne portant des fleurs que dans le tiers supérieur, atteignant 10 cm. de long. Fleurs mâles espacées sur les épis, à bractées égalant le périanthe, lequel est allongé, étroit. Les femelles à ovaire égalant la bractée, à périanthe à lobes étroits, aigus. Fruits. . .

A l'aisselle des feuilles il existe des tubercules atteignant 10 cm. de long, 3 cm. de large, allongés, fusiformes, arrondis, divisés en deux par un étranglement au milieu au point d'attache du pédoncule, à enveloppe et chair de la même couleur que les feuilles. Ces tubercules ne sont pas comestibles. C'est le **Kouré** des Bandas.

N° 1723. 4 juillet 1912. Les M'Brés, gite Tomo.

Cette plante se caractérise surtout très nettement par sa couleur et par la forme de ses tubercules.

Dioscorea longipetiolata nov. spec. — Plante grimpante, à tige lisse, verte. Feuilles alternes, arrondies, courtement acuminées, largement cordiformes, glabres, quelque peu coriaces, à neuf nervures, de 10 cm. de large et 8 de long. Pétiole élargi et coudé à la base, canaliculé, de 12 cm. de long. Fleurs en racèmes axillaires, dépassant 40 cm. de long, portant des ramifications de 7 cm. Fleurs isolées, courtement pédicellées, à bractées égalant le périanthe, lequel est à lobes aigus, carénés, coriaces, blancs puis violet pourpre. Tubercules axillaires à l'aisselle des feuilles et sur les racèmes, de formes irrégulières, gris, verruqueux, non comestibles.

N° 1853. 13 août 1912. Kaga M'Bra.

Cette espèce se caractérise nettement par ses feuilles plus



Fig. 6. — Dioscorea longipetiolata *nov. spec.*

larges que longues, par la longueur du pétiole et par le développement considérable des racèmes floraux qui atteint un mètre.

Dioscorea dumetorum Pax. — Cette plante existe à l'état

cultivé et à l'état spontané. La variété cultivé se caractérise par ses feuilles beaucoup plus petites, plus minces et les pétioles ne portant plus que quelques piquants très courts. Les tubercules allongés, étroits, ont la couleur de la pomme de terre à l'état frais et blanchissent en séchant.

Dioscorea dumetorum Pax. forme *robusta*. — Plante largement grimpante, robuste, ligneuse, pubescente, à épines nombreuses. Feuilles trifoliolées, à folioles de 16 cm. de long, les latéraux à côtés inégaux, glabres en dessus, finement pubescents en dessous, à pédicelles de 8-10 mm. de long. Pétiole ligneux, fortement épineux, pubescent, coudé à la base qui est élargie, de 18 cm. de long. Fleurs en panicules de 18 cm. de long, à rachis pubescent, à bractées longues, soyeuses, les fleurs serrées dans les épis.

Dioscorea phaseoloides Pax. — Plante grimpante entièrement glabre. Fleurs mâles en épis courts, denses, ou sur de longs pédoncules sur lesquels ils sont par paires espacées de 3 à 4 cm.

Outre ces espèces, on rencontre encore : *Dioscorea macroura* Harms, *Dioscorea Preussii* Pax. En principe presque tous les tubercules de Dioscorées sauvages peuvent être considérés comme comestibles après un séjour dans l'eau qui élimine la toxine qu'ils renferment. En procédant comme on le fait pour le manioc, les indigènes, lorsqu'ils sont à court de vivres, recueillent de nombreuses sortes de tubercules et les consomment.

Coleus Dazo A. Chev. — Cette plante décrite par M. A. Chevalier à la suite de sa mission au Chari-Tchad en 1902, est assez répandue dans toute la région. Ses tubercules allongés, blancs ont un peu l'aspect du salsifis, ils sont très appréciés des Européens. Ce sont les **Samba** des Bandas, **Dazo** des Mandjias.

Coleus rotundifolius Chev. et Per. var. *nigra*. — Ce Coleus est moins répandu que le précédent et ne se trouve guère

que chez les Sarahs. Ses tubercules très petits sont eux aussi d'excellente qualité. Le *Coleus langouassiensis* A. Chev. ne paraît pas exister dans la région, du reste il a été signalé comme ne se rencontrant que dans une zone restreinte.

CUCURBITACÉES

Au Congo, les Cucurbitacées sont bien plus cultivées dans la région dont je m'occupe ici que dans toutes les autres. Dans le Bas-Congo, par exemple, où il en existe un certain nombre d'espèces, ce sont surtout les feuilles et les graines qui sont consommées, dans la forêt au contraire, ce sont les fruits. Mais partout ces plantes sont peu répandues, contrairement à ce qui se passe au Chari où elles jouent un rôle important dans l'alimentation des populations. Elles peuvent être divisées en deux catégories, celles qui sont cultivées pour leurs fruits, celles qui le sont pour leurs graines, chacune d'elles renfermant plusieurs espèces.

Plantes cultivées pour leurs fruits.

Cucurbita maxima Duchesne. **Tchouchou** des Bandas. — Plante largement rampante, à tige creuse, arrondie, quelque peu sillonnée. Feuilles réniformes, arrondies, très légèrement lobées, finement dentées, poilues, à long pétiole creux. Fleurs mâles sur de très longs pédoncules, arrondis, creux, presque glabres. Corolle à lobes aigus, jaune pâle. Fleurs femelles plus petites, à pédoncules courts. Fruit arrondi, aplati aux deux pôles, vert foncé, pruineux, à côtes peu marquées, légèrement rugueux, à pédoncule arrondi, rayé, ligneux, chair blanche. Graines nombreuses, à l'intérieur d'un testa jaune, de 21 mm. de long sur 12 de large.

Forme **Saïmbéré** des Bandas. — Autre forme de la même espèce à tige et pétiole forts, ces derniers rugueux. Partie inférieure des feuilles plus pubescente. Fleurs plus petites, à lobes de la corolle moins aigus au sommet. Fruit plus petit que dans la forme précédente, jaune extérieurement et à chair de la même couleur.

Cucurbita Pepo D. C. **Tchouchou** des Bandas. — **Tchoumba** des Mandjias. — Plante à tige grimpante. Feuilles à cinq lobes, le médian beaucoup plus grand que les autres, plus larges que longues, à pétioles longs, anguleux. Fleurs sur de longs pédoncules grêles, à calice densément pubescent ainsi que la corolle extérieurement, à lobes arrondis. Fruit à côtes bien marquées, à surface rugueuse, vert foncé taché de blanc, recouvert d'une couche pruineuse blanche, pédoncule arrondi, sillonné, ligneux. Chair jaune très pâle, presque blanche, avec testa fibreux jaune d'ocre, renfermant des graines aplaties, aiguës au sommet, de 12 mm. de long sur 7 de large, très aqueux.

Forme **Saekara** des Mandjias. — **Tchouchou Kanga** des Bandas. — Plante grimpante, beaucoup plus réduite dans toutes ses parties que la précédente, à tige et nervures fortement sillonnées. Feuilles plus nettement et plus irrégulièrement dentées, surtout du côté des sinus, moins pubescentes. Fruit à peu près sphérique ou atténué du côté du pédoncule, blanc ou vert avec des lignes ponctuées de blanc, ou blanc totalement rayé de vert, à côtes indistinctes ou très peu marquées, lisse ou parfois légèrement rugueux. Pédoncule ligneux, arrondi et sillonné. Chair blanche, se prolongeant entre les placentas qui sont au nombre de quatre se reliant entre eux par un testa charnu et fibreux. Graines aplaties de 15 mm. de long sur 10 de large.

Forme **Saezembé** des Mandjias. — Se rapproche de Tchouchou, mais la tige est rampante et plus forte. Le feuilles sont plus larges et plus arrondies. Fruit blanc, légèrement conique, un peu rugueux, à côtes peu distinctes. Pédoncule ligneux, côtelé, pubescent. Chair jaune, à testa plus clair, graines nombreuses, ovales ovées.

Cucurbita maxima Duchesne, **Tchouchou pourou ngato** des Mandjias. — **Çévi** des Bandas. — Plante rampante à feuillage taché de blanc dans les angles des nervures, couvert de poils blancs, courts, couchés, Pédoncule de même longueur que les

feuilles. Vrilles peu développées. Fleurs relativement petites. Fruit vert taché de blanc, de taille moyenne, atténué du côté du pédoncule, à côtes bien marquées ; à surface rugueuse, à pédoncule ligneux. Chair jaune très pâle, à testa jaune d'ocre, très aqueuse. Graines nombreuses, très près de la chair, aplaties, ovales ovées de 12 mm. de long sur 7 de large.

Il existe une forme de cette espèce qui est remarquable par son extrême pubescence, surtout à la face inférieure des feuilles et par ses fleurs beaucoup plus grandes.

Lagenaria vulgaris Seringe. — Les calebasses sont cultivées partout pour l'enveloppe du fruit qui sert à faire des ustensiles de ménage, réservoirs pour l'eau, plats, etc., mais il est à remarquer que dans cette région elles n'atteignent pas un très grand développement. Deux variétés de cette plante servent comme plantes alimentaires, les jeunes fruits étant consommés bouillis au même titre que les *Cucurbita*, quoiqu'ils soient de qualité médiocre.

Variété **Ndopoté** des Mandjias. — Plante grimpante à tige grêle, arrondie, à feuilles petites, légèrement lobées, à lobes terminés par un acumen aigu, court, finement dentées sur les bords à pétiole glandulaire. Fleurs blanches, à calice plus large à la base que dans **Lagenaria** type. Fruit cylindrique, allongé, vert, à peau très coriace, lisse. Chair blanche, très adhérente à l'épicarpe. Graines semblables à celles de *Lagenaria* type, mais plus petites et moins sillonnées.

Variété **Ndopou** des Mandjias. — Plante courtement rampante, à tige forte, arrondie, pubescente. Feuilles petites, ovales ovées, aiguës au sommet et non cordiformes, à pétiole court, glandulaire. Fleur unique à l'aisselle des feuilles, à long pédoncule, à corolle blanche, grande. Fruit identique à celui de Ndopoté, mais beaucoup plus petit. Graines beaucoup plus petites, légèrement sillonnées sur les bords.

Luffa acutangula Roxb., **Mvéké** de **Senoussi** des Bandas. — Plante peu répandue et importée, paraît-il, de N'Délé. Le fruit

à l'état jeune est consommé bouilli. Il convient de signaler que le terme Mvéké est employé par les indigènes pour désigner les fruits de *Hibiscus esculentus*, et que c'est donc improprement qu'il est appliqué à celui du Luffa.

Cucumeropsis Mannii Naud., **Sindou** des Bandas et des Mandjias. — Cette plante est largement cultivée par tous les indigènes de l'Oubangui et du Chari, pour ses graines oléagineuses qui entrent dans la confection de nombreux plats. Elles se sèment à la volée comme culture intercalaire au milieu des cultures de sorgho et autres et on laisse la plante végéter sans aucun soin jusqu'après la récolte de la graminée. Les fruits qui sont alors à maturité sont recueillis et mis à macérer dans une mare, puis écrasés et le résidu lavé pour recueillir les graines.

Il existe deux variétés de **Sindou** indigène, l'une à fruit comestible, comme le concombre, l'autre chez laquelle il est excessivement amer et par suite sans utilité. A première vue, les deux plantes paraissent identiques, mais en réalité il est possible de les différencier assez facilement ; elles sont cultivées en mélange et sans distinction puisque c'est pour recueillir les graines seules et que par suite la valeur comestible du fruit est sans importance. Mais ici la question se pose de savoir s'il s'agit de deux espèces primitivement distinctes et qui dans la suite auraient été mélangées dans les cultures, ou alors d'une seule qui, douce à l'origine, se serait transformée par suite de causes inconnues ; il pourrait en être ainsi par suite de l'influence du milieu si l'on admettait qu'elle fût originaire d'une contrée différente et plus humide, ou alors par suite de l'insuffisance de soins culturaux, ou la mauvaise qualité du sol. Je ne crois pas toutefois à ces dernières hypothèses et j'admettrais plutôt celle de deux espèces cultivées simultanément et mon opinion est basée sur les différences, légères il est vrai, existant entre les deux plantes et qui n'existeraient pas s'il s'agissait d'une seule plante. En effet deux plantes très semblables ont été décrites, ce sont : *Cucumeropsis Mannii* par Naudin, laquelle fut cultivée au Jardin Botanique de Paris

et est indiquée dans le *Flora of Tropical Africa* comme originaire du Gabon et de Old Calabar ; *Cladosycios edulis* Hooker de Aboh et de l'Angola. Ces plantes ont été réunies depuis en une seule, à tort il me semble. Je crois que chacune des espèces ainsi décrites doit être maintenue car elle répond à une plante différente ainsi qu'il ressort des descriptions suivantes.

Cucumeropsis Mannii. — Plante rampante, à tige forte, à croissance rapide. Tige arrondie, scabre avec des poils blancs rigides surtout dans les parties jeunes. Feuilles alternes, pétiole fort, arrondi, avec poils blancs, cannelé en dessus et quelquefois légèrement sillonné, courbé de diverses façons. Limbe cordiforme à la base, à sinus arrondi, à 3-5-7 lobes arrondis, peu profonds, quelquefois peu distincts, bords sinueux, à dents courtes, vert mat en dessus, plus pâle en dessous et scabre, à 5 nervures saillantes en dessous de 11 à 12 cm. de long et autant de large, mince et souple. Vrilles très longues, très enroulées à la partie extrême. Fleurs mâles axillaires, peu nombreuses. Pédoncule de 8 mm. de long, pubescent. Calice tubulaire, arrondi, densément pubescent, à poils longs, roux, de 4 mm. de long, à 5 lobes étroits, aigus, de même longueur, jaune verdâtre. Corolle à 5 lobes, libres jusqu'à la base, jaunes, arrondis au sommet. Étamines, trois, incluses, fixées presque à la base du calice, à anthères à loges repliées, à filets prolongés au-dessus de l'anthère, à rudiment d'ovaire. Fleurs femelles isolées, à pédoncule de 3 mm. de long, calice à lobes de 5-6 mm. de long, aigus. Corolle plus grande que dans les fleurs mâles. Ovaire allongé, surmonté de la corolle desséchée, pubescent, à poils très courts, 4 lobes, ovules sur 4 placentas. Fruit ovoïde, petit, jaunâtre ou verdâtre, à épicarpe mince mais coriace, lisse. Graines petites, lisses, blanches. Chair blanche excessivement amère.

Cladosycios edulis Hooker. — Plante rampante, à tige grêle, anguleuse, glabre dans les parties âgées, pubescente dans les parties jeunes. Feuilles alternes, à pétiole arrondi, cannelé en

dessus, finement pubescent. Limbe irrégulièrement cordiforme coriace, ovale, quelquefois légèrement lobé, mais à lobes peu distincts, à dents irrégulières, scabre, plus petites que celles de *Cucumeropsis*. Vrilles longues, peu ou point enroulées. Fleurs mâles, ombellées, sur un pédoncule de 2-3 cm. Pédicelles courts, pubescents. Calice de 4 mm. de long, à lobes de 2-3 mm. aigus, pubescents. Corolle à 5 lobes arrondis, pubescent extérieurement, petite. Étamines trois, incluses. Fleurs femelles isolées, pédonculées. Ovaire allongé, pubescent, à 4 loges, ovules sur 4 placentas ou 3 par avortement. Fruit allongé, atténué vers le pédoncule, jaunâtre rayé de vert, à épicarpe mince, peu coriace, quelquefois pubescent. Graines blanches, lisses, plus grosses que celles du *Cucumeropsis*. Chair blanche, comestible, analogue à celle du concombre.

Ainsi que l'on peut le voir les différences existant entre les deux plantes sont peu marquées, la description ne permettant pas de bien faire ressortir, mais l'examen des échantillons ne laisse pas de doutes et il en est de même au cours de la végétation.

Cucumis Melo L., **Bakily** des Mandjias. — Cette plante est aussi largement cultivée que les *Cucumeropsis Mannii* et *Cladosycios edulis*, pour ses graines qui, elles aussi, sont alimentaires. La culture se fait dans les mêmes conditions que pour les espèces ci-dessus citées. On trouve des fruits de grosseur très variable, bien qu'ils ne dépassent pas 15 cm. de diamètre, mais je n'ai pas observé qu'il puisse en exister diverses variétés. La chair des fruits densément amère n'est pas comestible.

Les plantes dont il me reste à parler sont bien moins importantes que les précédentes, sauf toutefois le sésame, car elles ne sont plus essentielles pour la nourriture des indigènes. Certaines, ainsi qu'on le verra, sont assez particulières et peu répandues en dehors de la région du Chari.

Hibiscus esculentus L., **M'Véké** des Bandas ; **M'Beyi** des

Mandjias. — Cette plante se trouve dans toute l'Afrique où l'on consomme ses fruits frais bouillis, alors que desséchés ils servent à préparer des sauces ; les feuilles elles aussi sont usagées. Il en existe des formes culturales diverses, dont les extrêmes à caractères bien tranchés, mais l'étude en est difficile par suite des nombreuses intermédiaires que l'on rencontre.

Les caractères principaux qui doivent être retenus sont d'abord la couleur des tiges et nervures des feuilles, ensuite la forme des feuilles et leurs dimensions. Il existe un groupe de formes à tige rouge, en général de petite taille, à feuilles larges ; un groupe vert, plus grand et à feuilles plus divisées, à lobes plus étroits, ce qui donnerait pour chacun le groupement suivant :

Tige et nervation rouge.
  Plante naine de 1 m. de haut.
  Plante de taille plus élevée (au-dessus de 1 m. 50).
    Feuilles palmatifides à lobes très larges.
    — — étroits.
      Fruits longs.
      Fruits courts.

La même classification pouvant être adoptée pour les plantes vertes, à titre documentaire, je vais donner une description sommaire de quelques formes, en faisant ressortir leurs caractères différentiels.

I. Tige rouge, glabre, arrondie, pétiole et nervations rouges. Feuilles à 5 lobes, vert foncé, à bords irrégulièrement dentés. Fleurs jaune clair à onglet rouge visible en dehors, bracté vert violacé. Fruit 5 angulé, rouge, pubescent, allongé, porté par un pédoncule fort, rouge. Plante de 1 m. de haut. **Gona** des Mandjias.

II. Tige vert clair, arrondie, glabre, pétiole et nervation vert clair. Feuilles à 5 lobes, vert clair, à bords irrégulièrement dentés. Fleurs jaune pâle à onglet rouge, visible en dehors, bractées vert clair. Fruit 8-10 angulé, vert clair, pubescent,

allongé, porté par un pédoncule vert, glabre, court. Plante de 1 m. 75 de haut **Yoga**. des Mandjias.

III. Tige rouge verdâtre, quelque peu pubescente. Pétiole rouge avec poils raides, blancs. Feuilles 5 lobées, à poils raides, blancs, nervation rouge. Corolle jaune à onglet pourpre se dégradant légèrement sur les bords, plus grande que dans les autres formes, l'onglet et la teinte dégradée visibles en dehors, bractée verdâtre, pubescente. Fruit à pédoncule vert, rouge à la base, à poils raides, densément pubescent, 7 angulé, de couleur rosée.

IV. Tige verte, glabre. Pétiole rouge en dessus, vert en dessous, pubescent, à poils blancs, couchés. Feuilles à 5 lobes, peu profonds, dentés, à limbe ondulé, nervation verte, rougeâtre à l'intersection des nervures secondaires. Corolle jaune clair, grande, à onglet pourpre clair, très petit et très net, bractée vert clair. Fruit à pédoncule vert avec quelques poils, pubescent, 6-7 angulé.

Hibiscus Sabdariffa L., **Oseille de Guinée**. — Beaucoup moins cultivé que le précédent. Les calices desséchés sont vendus pour assaisonner les sauces.

Solanum aethiopicum L., **Ngagou** des Bandas et Mandjias. — Plante très répandue, cultivée aux abords des cases. Les fruits rouges, petits, sont consommés crus ou cuits, de même que les feuilles. Il existe deux races de ce Solanum, l'une qui a la tige verte et l'autre noire, mais elles ne présentent pas d'autres différences.

Lycopersicum esculentum Mill., var. *cerasiforme* (Dunod) A. Chev. — La petite tomate sauvage, un peu plus grosse qu'une cerise, qui se rencontre dans toute l'Afrique, existe aussi dans la région du Chari où les indigènes s'en servent pour faire des sauces. Les Européens en usent aussi fréquemment et nombreux sont ceux qui les consomment crues avec du sel ou en salade; cette façon de procéder n'est pas sans

danger et j'ai été témoin de nombreuses indispositions en résultant. Le malaise débute par un mal de tète auquel succède de la diarrhée et souvent aussi des vomissements qui durent parfois plusieurs jours, et cela après chaque ingestion de tomates crues ; aussi doit-on s'abstenir de les manger de cette façon ; cuites elles sont inoffensives ou à peu près.

Justicia Melampyrum S. Moore. — Cette petite Acanthacée qui ne dépasse pas 30 cm. de haut est très commune près des cases, et les jeunes pousses jusqu'au moment de la floraison sont employées comme brèdes.

Corchorus olitorius L. et *Corchorus lobatus* de Wild. — Ces plantes sont cultivées par les indigènes qui s'en servent comme brèdes.

Hygrophila spinosa T. And. — Cette Acanthacée est cultivée auprès des habitations, mais on la trouve aussi à l'état spontané à l'emplacement des anciens villages. Sa végétation est vigoureuse et elle fleurit abondamment, elle sert à la fabrication du sel usagé pour la cuisine. En effet, dans ces régions éloignées, le sel est excessivement rare et celui importé d'Europe vaut cinq francs le kilo, encore n'en trouve-t-on pas toujours, bien qu'à l'heure actuelle il arrive plus facilement. Autrefois les indigènes se servaient, et se servent encore mais moins, des cendres obtenues par l'incinération de diverses plantes (*Pistia stratiotes* L., graminées et autres), qu'ils lessivaient ensuite pour obtenir du sel, ou, ils achetaient lorsqu'ils en trouvaient du natron, aux colporteurs Bornouans, mais ils avaient toujours sous la main l'*Hygrophila* pour répondre aux besoins journaliers lorsque l'autre sel manquait.

Sesamun indicum L. — Le sésame, largement cultivé dans l'Afrique Occidentale pour ses graines oléagineuses, l'est aussi ici pour les mêmes besoins. La variété que l'on y trouve est à graines blanches, lisses. Les semis se font en septembre seulement, car si on plante au début de la saison des pluies, la floraison est abondante mais il n'y a pas de fructification, il

faut, pour que les graines arrivent à maturité, que les pluies aient cessé. C'est, avec les graines de Cucurbitacées, la seule plante fournissant une matière grasse dans cette région : en effet, l'Elaeis n'existe plus dans ces parages, le *Butyrospermum* (karité) n'y est pas très abondant, sauf dans le N. E., et bien que *Lophira alata* Banks soit commun, les naturels ne savent pas en tirer parti. A côté de ces plantes à matières grasses alimentaires, s'en trouvent d'autres qui servent pour la toilette tel : *Ricinus communis* L. cultivé sous les formes *pruinosa*, *rubra* et *viridis*, *Coelocaryon Klainii* Pierre, dont les graines sont soigneusement recueillies pour être triturées avec les cendres de feuilles de papayer dans la fabrication du savon indigène.

J'ai énuméré ici à peu près toutes les plantes cultivées dans la région du Gribingui, une des plus importantes de notre colonie de l'Afrique Centrale, car elle est dans la partie où les communications sont les plus fréquentes tout en étant les plus difficiles. C'est en effet là que se trouve la ligne de partage des eaux entre le bassin de l'Oubangui et celui du Chari-Tchad et où, par suite, tous les transports doivent se faire par terre. C'était et c'est encore la voie par laquelle passe le ravitaillement du territoire militaire qui se trouve plus au Nord. On a pu voir que le pays ne manquait pas de ressources, et que si les indigènes y souffraient de la faim, c'était en partie par leur faute. Mais, connaissant d'une part leur insouciance et de l'autre ce que l'on peut faire, il semble qu'il serait possible assez facilement d'arriver à améliorer leur situation matérielle, en les guidant dans le choix de leurs cultures.

Marseille, Août 1913.

OSBECKIÉES MALGACHES

Par MM. H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie.

Les Mélastomacées malgaches qui appartiennent à cette tribu des Osbeckiées rentrent dans les sept genres *Antherotoma*, *Rhodosepala*, *Dionycha*, *Amphorocalyx*, *Osbeckia*, *Tristemma* et *Dichætanthera*.

Le genre *Antherotoma*, qui n'est parfois considéré que comme une section du genre *Osbeckia*, n'est guère représenté jusqu'alors que par une seule espèce, l'*Antherotoma Naudini* Hook. f., car l'*Osbeckia Afzelii* que Cogniaux en rapproche est une espèce de Sierra-Leone encore assez incomplètement décrite. En tout cas, l'*Antherotoma Naudini* seul appartient à la fois au continent africain et à Madagascar. Dans notre colonie, nous avons déjà dit [1] que cette petite plante herbacée annuelle croît dans le Haut-Bemarivo, sur les rocailles et dans les sables. Goudot l'avait trouvée à Tananarive, et Boivin et Chapelier aux Comores. Nous pouvons aujourd'hui la signaler, en outre, au pied du massif d'Andringitra sur le versant Ouest, vers 900 mètres d'altitude, et aussi, dans l'Est, entre le Matitana et le Mangoro, entre 600 et 1.000 mètres. C'est donc, en somme, à Madagascar, une espèce assez commune.

Trois autres genres que, par contre, nous n'aurons pas à mentionner, parmi nos échantillons du versant oriental, ce sont les genres *Dionycha*, *Amphorocalyx* et *Tristemma*.

La seule espèce de *Tristemma* connue à Madagascar est le *Tristemma virusanum* ; nous l'avons signalée dans les endroits humides du Boina et de l'Ambongo, et nous ne la connaissons depuis lors nulle part ailleurs. M. Hochreutiner l'a cepen-

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie, *Quelques Mélastomacées du Nord-Ouest de Madagascar* (Annales des Sciences naturelles, 1911).

dant trouvée parmi les spécimens récoltés par Guillot dans le district de Vatomandry.

Dans le genre *Dionycha*, exclusivement malgache, les deux espèces depuis longtemps décrites sont le *Dionycha Bojeri* Naud. et le *Dionycha gracilis* Cogn. L'un de nous a pu recueillir sur le mont Tsitondraina le *Dionycha gracilis* Cogn., autrefois découvert par Goudot dans la région de Tananarive, et nous avons donné la diagnose de deux espèces nouvelles, le *Dionycha alba* et le *Dionycha triangularis*. Ce sont toujours les seules espèces qui nous restent connues.

Enfin dans le genre *Amphorocalyx*, particulier aussi à la grande île, et créé par Baker en 1887 pour l'*Amphorocalyx multiflorus*, nous avons placé une seconde espèce qui provient des ravins du Haut-Mampikony et que nous avons nommée *Amphorocalyx albus* ; nous n'en avons aucun autre aujourd'hui à ajouter.

Par contre nous avons l'occasion de citer dans le Centre un genre dont les représentants nous étaient restés jusqu'alors ignorés, le genre *Rhodosepala*.

Ce genre fut encore créé par Baker en 1887, et il le fut pour l'espèce *Rhodosepala pauciflora* ; ultérieurement Cogniaux décrivit les deux espèces *Rhodosepala procumbens*, récolté par Goudot près de Tananarive, et *Rhodosepala erecta*, trouvé par Hildebrandt à Mahanisana. Or dans les prairies et rocailles des environs d'Ambositra, entre 1.400 et 1.900 mètres d'altitude, sur la lisière des forêts, l'un de nous a rencontré, en janvier et mai 1913, le *Rhodosepala procumbens*. C'est, là, une plante herbacée à souche vivace, dont les rameaux, vaguement tétragones, sont couchés à la base et radicants, les branches florales toutefois étant redressées. Les fleurs sont blanc rosé.

C'est, au reste, la seule espèce qu'il nous ait été donné d'examiner ; nous n'avons donc pas à nous arrêter davantage sur le genre, et nous avons à considérer surtout ici les genres *Osbeckia* et *Dichætanthera*.

OSBECKIA

Le genre *Osbeckia* est très vaste puisqu'on le trouve aussi bien en Afrique (section *Pseudodissotis* en particulier) qu'en Asie méridionale, en Malaisie et même en Australie. Cependant trois espèces seulement sont actuellement connues à Madagascar : l'*Osbeckia madagascariensis* Cogn., des sables du Sud-Est, l'*Osbeckia dionychoides* Cogn. de Vangaindrano, et l'*Osbeckia Elliotii* Cogn., de Vangaindrano et de Fort-Dauphin. Ces trois espèces sont de la tribu des Arrhinées. Il nous semble bien qu'une espèce de notre collection que nous nommerons l'*Osbeckia minimifolia* puisse être ajoutée aux précédentes.

C'est un arbuste très rameux, de 50 centimètres à 1 mètre de hauteur, qui croît sur les rocailles quartzitiques du mont Ibity, vers 2.000 mètres d'altitude. Il n'appartiendrait donc pas à la même région littorale et austro-orientale que les trois autres *Osbeckia*. Les feuilles sont persistantes, opposées sur de nombreux petits rameaux courts et grêles, couverts d'aiguillons blanchâtres. Le pétiole est court, et revêtu de ces mêmes aiguillons, qu'on retrouve sur les deux faces du limbe, et surtout sur les trois nervures de la face inférieure. Ce limbe est coriace, ovale, de 5 à 6 millimètres sur 3, à bords sinueux, un peu arrondi à la base, subaigu au sommet. La seule fleur que nous avons pu examiner, et qui était terminale, était tétramère. Le calice, haut de 4 millimètres, couvert d'aiguillons, est à quatre dents membraneuses, triangulaires, aiguës, ciliolées. Les quatre pétales sont orbiculaires (9 millim. sur 10), très arrondis. Les huit étamines sont égales et sans appendice ; le filet a 3 millimètres et l'anthère a même longueur. L'ovaire, à quatre loges, est plus ou moins libre, ovoïde, avec des poils dans sa partie supérieure ; le style a 7 millimètres de longueur.

DICHÆTANTHERA

Les *Dichætanthera* sont tous de Madagascar, et les vingt espèces actuellement connues se répartissent en trois sections, établies par Cogniaux :

les *Eudichætanthera*, dont les fleurs et les feuilles se développent en même temps, et chez lesquels l'ovaire est couvert de nombreuses soies au sommet, et les étamines inégales ;

les *Pseudodionycha*, qui ont les deux premiers caractères du groupe précédent, mais dont les étamines sont toutes à peu près égales, avec un prolongement très court de la base du connectif ;

les *Hysteranthia*, qui ont les étamines des *Eudichætanthera*, mais dont l'ovaire ne porte au sommet que quelques poils, et chez lesquels les fleurs se développent avant les feuilles, le calice, en outre, semblant toujours glabre.

Les *Eudichætanthera*, qui sont les plus nombreux, peuvent être de nouveau subdivisés d'après la plus ou moins grande longueur de la bifurcation du prolongement connectival en avant de son insertion sur le filet. Tantôt ce prolongement ne devient bifide que plus ou moins loin au delà de cette insertion, tantôt il l'est depuis le niveau même de l'insertion.

Parmi les espèces que nous avons étudiées dans notre précédent Mémoire, le *Dichætanthera brevicauda*, le *Dichæthera manongarivensis* (où la bifurcation cependant commence très près de l'insertion) appartiennent à la première de ces deux subdivisions, et le *Dichætanthera Rutenbergiana*, le *Dichætanthera bifida* et le *Dichætanthera trichopoda* rentrent dans la seconde. Le *Dichætanthera crassinodis*, à calice glabre, est un *Hysteranthia*.

Nous ne connaissons encore aujourd'hui aucune espèce de *Pseudodionycha*, car sur les cinq nouvelles espèces dont nous avons à donner la diagnose, deux sont des *Hysteranthia* et trois sont des *Eudichætanthera*, dont deux font partie de la seconde subdivision et une de la première.

Dichætanthera ciliata. — Ce *Dichætanthera*, chez lequel le prolongement antérieur du connectif ne commence à se diviser qu'à quelque distance au delà de l'insertion sur le filet, est un arbuste de 3 à 6 mètres, à feuilles persistantes, des bois de Masoala, à 500 mètres d'altitude. Les parties jeunes des rameaux sont longuement velues ; les pétioles, de 1 à 2 centimètres de longueur, ont le même revêtement. Le limbe, de 6 à 13 centimètres de longueur sur 3 à 4 centimètres de largeur, est ovale ou ovale-lancéolé, anguleux ou un peu arrondi à la base, aigu ou même un peu acuminé au sommet. Les aiguillons dont sont parsemées les deux faces le rendent rude au toucher. Sur les trois fortes nervures de la face inférieure sont les mêmes poils que sur le pétiole, et ces poils, nombreux sur le bord même du limbe, rendent ce limbe nettement cilié. D'où le nom de *ciliata* que nous donnons à l'espèce. Les inflorescences de ce *Dichætanthera ciliata* sont des panicules axillaires et terminales multiflores, assez lâches, de 7 centimètres environ de longueur sur une largeur à peu près égale. Les fleurs sont mauves. Le calice, de 5 millimètres de hauteur, est campanulé, longuement velu, à quatre dents triangulaires. Les quatre pétales, de 12 millimètres sur 9, sont obovales, très arrondis au sommet. Les quatre grandes étamines ont un filet d'abord blanc, puis rose, de 6 millimètres ; le prolongement connectival, au-dessus de l'insertion, a 7 millimètres ; les deux appendices antérieurs, soudés sur environ le quart de leur longueur, ont à peu près 6 millimètres. Les filets et les appendices des petites étamines ont sensiblement les mêmes dimensions, mais il n'y a pas, au-dessus de l'insertion, de prolongement connectival. Le style a 10 millimètres.

Dichætanthera subrubra. — Cette seconde espèce, que nous nommons *Dichætanthera subrubra* parce que, sur pied, elle est tout de suite assez bien caractérisée par la teinte rougeâtre de sa tige et de l'axe des inflorescences, est encore un arbrisseau à feuilles persistantes, de 3 à 4 mètres. Dans les bois du bassin du Manampatra, aux environs d'Ivohibé, il croît sur les gneiss, à 1.000 mètres d'altitude. Les rameaux, assez nette-

ment tétragones, sont hérissés d'aiguillons à base épaisse. Les feuilles desséchées ont la consistance et la teinte vert jaunâtre de celles de notre *Dichætanthera manongarivensis*, et aussi un peu de celles de notre *Dichætanthera trichopoda* ; elles sont cependant bien distinctes des unes et des autres par leurs dimensions moindres (55 millimètres sur 28), par leur forme plus elliptique, par leur sommet plus arrondi et par la nature de leurs aiguillons (qui sont rares dans le *Dichætanthera manongarivensis*, pendant que dans le *Dichætanthera trichopoda* ce sont, sur la face supérieure, de gros poils espacés, et, sur la face inférieure une sorte de revêtement hispide, abondant surtout sur les nervures). Dans le *Dichætanthera subrubra*, des aiguillons à base épaisse parsèment toutes les nervures sur la face inférieure et sont éparpillés sur la face supérieure entre les trois sillons qui correspondent aux trois nervures principales et qui en sont dépourvus. Le pétiole, qui porte les mêmes aiguillons que le limbe, et, en particulier, que ceux des nervures principales, est long de 10 à 15 millimètres. Les inflorescences sont des panicules un peu lâches, terminales, de 6 centimètres environ de hauteur, à nombreuses fleurs rose foncé. Le calice, revêtu d'aiguillons espacés, est urcéolé campanulé, avec quatre dents triangulaires, obtuses, ciliolées. Les pétales, de 8 millimètres sur 5, sont un peu obovales, très arrondis vers le sommet, également ciliolés. Les quatre grandes étamines ont un filet de 8 millimètres, des appendices antérieurs distincts jusqu'à l'insertion, de 7 millimètres, et, en deçà de l'insertion, un prolongement connectival de 8 millimètres. Les petites étamines ont un filet de 7 millimètres, des appendices de 7 millimètres, et un prolongement connectival de 1 millimètre. Les anthères ont 5 millimètres. L'ovaire est tétragone, assez fortement hispide au sommet, surmonté d'un style cylindrique de 7 millimètres.

Dichætanthera matitanensis. — Dans l'espèce que nous nommons *matitanensis*, les feuilles sont plutôt ovales qu'elliptiques et se rapprochent davantage de la forme de celles du *Dichætanthera ciliata*, car, comme celles-ci, elles sont à base

anguleuse ou un peu arrondie, elles portent disséminés sur les deux faces de fins aiguillons assez longs, et elles sont un peu ciliolées sur les bords, en même temps que les trois nervures principales sont couvertes, sur la face inférieure, de poils assez longs. Puis, dans les deux espèces aussi, les jeunes rameaux, non tétragones, sont couverts de poils. Mais, chez le *Dichætanthera matitanensis*, ces poils sont plus courts et forment un revêtement un peu moins épais ; d'autre part, les feuilles de cette espèce sont un peu plus épaisses, moins nettement acuminées au sommet, et, par suite, paraissent un peu moins allongées (10 cm. sur 4) ; le pétiole, velu, est aussi plus court (1 cm. au plus).

Les inflorescences du *Dichætanthera matitanensis* sont, comme les rameaux, moins longuement velues que celles du *Dichætanthera ciliata*. Ce sont des panicules terminales lâches, à fleurs roses. Le calice porte de nombreux aiguillons, moins longs et moins denses cependant que dans le *D. ciliata*; il est à quatre lobes triangulaires, bas et larges. Les pétales, plus petits que dans le *D. ciliata*, sont obovales, de 9 millimètres sur 7, très arrondis au sommet. Les quatre grandes étamines ont un filet de 7 millimètres, des appendices (distincts jusqu'à la base) de 5 millimètres, et, en deçà de l'insertion, un prolongement connectival de 7 millimètres. Les petites ont un filet de 6 millimètres, et immédiatement à la base de l'anthère, deux filets de 4 millimètres. L'ovaire est très velu au sommet; le style a 11 millimètres.

L'espèce est un arbuste de 3 à 4 mètres qui croît sur les gneiss, dans les bois du versant oriental du massif d'Andringitra, vers 2.000 mètres d'altitude.

Nous avons dit que nos deux dernières espèces appartiennent à la section des *Hysteranthia*. En réalité, elles ne rentrent vraiment dans cette section que si nous négligeons l'un des caractères distinctifs admis par Cogniaux, celui de l'époque de la floraison par rapport au développement foliaire.

Nous avons, en effet, rappelé que, d'après Cogniaux, les *Hysteranthia* se sépareraient à la fois des *Eudichætanthera*

et des *Pseudodionycha* par le petit nombre des aiguillons au sommet de l'ovaire, par la glabrescence du calice et par le fait que les feuilles ne se développent qu'après la floraison.

Ce dernier caractère est parfaitement exact pour le *Dichætanthera crassinodis*, ainsi que nous l'avons fait remarquer dans notre Mémoire antérieur, et il le serait aussi, d'après Cogniaux, pour le *Dichætanthera lanceolata*; mais il ne l'est pas pour nos deux nouvelles espèces, qui sont à feuilles persistantes, et qui cependant, par le petit nombre des aiguillons au sommet de l'ovaire, puis par leur calice glabre, nous semblent bien devoir être placées parmi ces *Hysteranthia*. Sans doute Cogniaux a bien considéré comme *Eudichætanthera* le *Dichætanthera aculeolata* qui serait aussi à calice sans aiguillons, mais l'ovaire de cette espèce porte de nombreuses soies dans sa partie supérieure. Ce n'est pas le cas pour nos deux espèces, qui, par conséquent, par ce caractère s'ajoutant à celui de la glabrescence du calice, se rapprochent bien plutôt des *Hysteranthia*. Quant à l'époque de la floraison, comparée à celle de l'apparition des feuilles, c'est un caractère biologique qui, pour beaucoup de plantes, dépend trop du milieu et des conditions climatiques pour qu'il soit possible d'y attribuer une grande importance.

Dichætanthera scabra. — L'un de nos deux *Dichætanthera*, que nous nommons *Dichætanthera scabra*, est un arbuste de 1 à 2 mètres, qui, dans les bois du Haut-Sakaleony, pousse sur les gneiss et sur la latérite. Tout de suite il est reconnaissable au toucher rugueux de ses jeunes rameaux et de ses feuilles, et à la couleur de ses fleurs, dont le calice est bleu foncé ou bleu pâle, et la corolle rouge ou rose.

Les jeunes rameaux sont vaguement tétragones, couverts d'aiguillons noirs. Les feuilles ont un pétiole de 1 cm. 5 à 2 centimètres, revêtu de ces mêmes aiguillons. Le limbe est ovale, en coin ou parfois un peu arrondi à la base, aigu et même un peu acuminé au sommet; il a de 9 à 12 centimètres de longueur et 4 à 8 centimètres de largeur et porte, sur ses deux faces, de courts aiguillons qui le rendent rugueux et

sont surtout longs et nombreux sur les cinq nervures principales de la face inférieure. Ces cinq nervures principales sont reliées par des nervures transversales bien visibles, qui ne sont que légèrement obliques.

L'inflorescence est une panicule terminale lâche, de 10 centimètres de longueur, avec de nombreuses fleurs. Le calice, glabre, est urcéolé, bas; son bord, un peu rabattu extérieurement, est à quatre lobes bas et larges, arrondis, ciliolés. Les quatre lobes corollaires sont largement ovales, presque orbiculaires (5 mm.). Les grandes étamines ont un filet de 5 millimètres; les appendices ont 4 mm. 5 et sont effilés, aigus, soudés à la base sur le tiers ou le quart de leur longueur; le prolongement connectival, en deçà de l'insertion, a 3 millimètres. Les petites étamines ont un filet de 3 à 4 millimètres; les appendices ont 4 millimètres, et le prolongement connectival a environ 3/4 de millimètre. L'ovaire n'est muni, nous l'avons dit, au sommet que de quelques aiguillons; le style est filiforme.

Dichætanthera tsaratanensis. — Le *Dichætanthera tsaratanensis* est de taille plus élevée que le précédent. C'est un arbre de 5 à 10 mètres de hauteur, à feuilles persistantes, qu'on trouve dans les bois du Tsaratanana (par conséquent sur le versant occidental de l'île), à 1.000 mètres d'altitude. Les rameaux jeunes sont comprimés et les rameaux plus âgés sont vaguement tétragones ; les uns et les autres sont glabres. Les pétioles, longs et grêles (3 ou 4 centimètres), portent quelques rares aiguillons, ainsi que les nervures principales sur la face inférieure ; le reste de la feuille est glabre. Le limbe est très régulièrement ovale ou elliptique, arrondi, ou, plus rarement, aigu à la base, arrondi aussi vers le haut, qui, toutefois, au sommet même, est triangulaire, aigu, de 10 à 13 centimètres de longueur sur 7 centimètres de largeur. Les nervures principales sont reliées par des nervures transversales fines et bien visibles (noires à sec), mais peu saillantes, comme dans l'espèce précédente.

Les inflorescences sont de longues panicules glabres, lâches,

terminales et axillaires, les terminales ayant 12 centimètres de longueur. Le calice est campanulé, à quatre lobes arrondis, ciliolés. Les quatre lobes corollaires, roses, sont un peu obovales, très arrondis (15 mm. sur 11), ciliolés. Les étamines sont jaunes, puis rouges. Les quatre grandes ont un filet de 12 millimètres; les appendices, libres jusqu'à la base, ont 8 millimètres; le prolongement connectival a de 17 à 18 millimètres. Les petites ont un filet de 11 millimètres, des appendices de 7 millimètres et un prolongement connectival de 2 millimètres. L'ovaire ne présente au sommet que quelques poils; le style a 26 millimètres. Le fruit est une capsule quadrilobée.

ANALYSE D'UN TABACHIR DE L'INDOCHINE

Par le Dr E. LABORDE,
Professeur agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Toulouse.

Les concrétions siliceuses qu'on rencontre dans la cavité des entre-nœuds des bambous portent un nom dérivé de l'arabe qu'on orthographie *Tabachir*, *Tabaschir* ou *Tabaxir* [1].

Les échantillons que nous avons analysés proviennent des collections du Musée colonial de Marseille (*Indochine*).

Afin de pouvoir déterminer la nature et les proportions des principes immédiats du tabaschir, j'ai soumis cette substance à l'action successive de dissolvants neutres : *éther de pétrole*, *oxyde d'éthyle*, *alcool*, *eau distillée*, dans l'ordre indiqué.

Les solutions obtenues évaporées ont laissé un résidu dont j'ai déterminé la quantité et les propriétés.

L'exposé qui suit indique les détails des diverses opérations effectuées dans ces recherches.

1° *Matières solubles dans l'éther de pétrole.*

10 grammes de matière desséchée à 100° et finement pulvérisée ont été mis à macérer dans un vase à large ouverture et bouché à l'émeri avec 300 cc. d'éther de pétrole pur, bouillant à 45°.

Après huit jours de macération, pendant lesquels j'ai eu soin d'agiter le mélange plusieurs fois par jour, j'ai obtenu une solution incolore; une partie de cette solution abandonnée

1. Les *Annales du Musée colonial de Marseille* publieront prochainement une étude de M. le Professeur L. Braemer, de Toulouse, consacrée à l'histoire, à la structure et à la composition des tabachirs.

à l'évaporation spontanée dans un verre de Bohême taré, n'a laissé qu'un résidu d'un poids très minime de matières grasses caractérisées par leur solubilité dans le sulfure de carbone, par leur propriété de produire sur le papier une tache translucide ne disparaissant pas sous l'influence de la chaleur, et encore par l'odeur d'acroléine qu'elles dégagent quand on les chauffe.

2° *Matières solubles dans l'oxyde d'éthyle.*

Le résidu du traitement par l'éther de pétrole a été desséché à la température ambiante, a été mis à macérer avec 300 cc. d'éther pur à 66°.

Après huit jours de macération la solution obtenue est complètement transparente, incolore. Évaporée d'abord à l'air libre et à la température ambiante, puis sous une cloche à acide sulfurique, cette solution éthérée n'a laissé que des traces de matières grasses en quantité plus faible encore que dans l'opération précédente.

3° *Matières solubles dans l'alcool.*

Le résidu du traitement par l'oxyde d'éthyle, lavé sur filtre, desséché à la température ambiante et mis à macérer huit jours avec 300 cc. d'alcool à 80°, a donné une solution de coloration brun clair, qui, évaporée à siccité dans le vide, a fourni une matière brun foncé pesant 0, 415, correspondant à 4 gr. 15 p. °/₀ de la matière employée.

Ce résidu repris par l'eau s'est dissous presque complètement en donnant une solution jaune brun que plusieurs traitements au noir animal n'ont pu rendre complètement incolore. Concentrée en consistance sirupeuse, cette solution possède une saveur sucrée ; elle est neutre au tournesol, elle est inaltérable à froid, par la potasse en solution concentrée, mais devient brun foncé à chaud en présence de cet hydrate ;

traitée par une solution d'azotate d'argent ammoniacal, elle ne donne aucune réaction ;

elle ne réduit que très faiblement et à chaud la liqueur de Fehling;

elle ne donne aucun précipité avec la phénylhydrazine en milieu acétique;

additionnée de quelques gouttes d'azotate de cobalt à 5 °/₀, puis d'un léger excès de lessive de soude, elle a pris une teinte améthyste qui a persisté une demi-heure environ (Réaction de Papasogli).

Toutes ces réactions indiquent la présence du saccharose dans la solution examinée et les réactions suivantes en sont une nouvelle preuve.

En effet, la solution traitée à l'ébullition pendant 10 minutes par quelques gouttes d'acide chlorhydrique pur et alcalinisée par une addition convenable de soude, réduit l'azotate d'argent ammoniacal, réduit aisément la liqueur de Fehling; cette même solution alcaline acidifiée par de l'acide acétique précipité par la phényhydrazine.

Ces réactions démontrent que la matière sucrée de la solution a été transformée en sucre interverti.

Cette matière sucrée est donc du saccharose.

On pourrait penser que le saccharose est mélangé d'une petite quantité de sucre interverti ou d'un hexose, la liqueur de Fehling étant faiblement réduite avant inversion de la substance sucrée par l'acide chlorydrique. Mais il est vraisemblable que cette faible propriété réductrice doit être attribuée, à la transformation, sous l'influence de la chaleur, d'une très petite portion de saccharose en sucre interverti.

Cette conclusion est d'autant plus légitime, que la solution sucrée primitive, c'est-à-dire avant inversion, n'a aucune action ni sur le phénylhydrazine, ni sur l'azotate d'argent ammoniacal.

4° *Matières solubles dans l'eau.*

Le résidu du traitement par l'alcool a été desséché à l'étuve à 40° pour éliminer l'alcool, puis a été épuisé par l'eau distillée dans un appareil à déplacement.

Une portion de la solution aqueuse ainsi obtenue, évaporée à siccité, a laissé un résidu qui, après séjour à l'étuve à 100° jusqu'à poids constant, avait un poids équivalent à 2,75 p. % de la matière traitée.

Ce résidu se dissout dans l'eau en donnant une solution visqueuse.

Cette solution traitée par de l'acétate de plomb soit en milieu neutre, soit en milieu ammoniacal donne un précipité gélatineux [1]; elle est sans action, même en solution concentrée sur l'azotate d'argent ammoniacal et sur la liqueur de Fehling; elle ne précipite pas en milieu acétique par la phénylhydrazine.

Cette solution additionnée de quelques gouttes d'acide chlorhydrique et chauffée à l'ébullition pendant quelques minutes a donné un précipité floconneux restant en suspension dans le liquide; la solution séparée par filtration acquiert la propriété :

1° de réduire abondamment la liqueur de Fehling;

2° de réduire une solution d'azotate d'argent ammoniacal;

3° de précipiter par la phénylhydrazine après acidification par l'acide acétique.

Toutes ces réactions sont celles du galactose, qui résulte de l'hydrolyse de la matière gélatineuse et par conséquent cette dernière est *une matière pectique*.

Quant au précipité formé par l'acide chlorhydrique, il est constitué par de la silice, qui a été identifiée au moyen de la perle de sel de phosphore. Mais la quantité de silice obtenue dans ces conditions étant très faible, je me suis assuré de sa présence dans l'extrait aqueux par le moyen suivant :

Une partie de l'extrait aqueux a été calciné jusqu'à obtention de cendres blanches; une partie de ces cendres chauffée dans une perle de sel de phosphore a rendu celle-ci en partie opaque, par suite de la formation d'un squelette de silice; une autre partie de cendres chauffée dans une capsule de platine

1. Évaporée en consistance de sirop épais et traitée par de l'alcool à 95° elle donne des cristaux très petits de forme hexagonale.

avec un égal volume de fluorure d'ammonium pur et avec un égal volume d'acide sulfurique a dégagé des vapeurs, qui donnent avec de l'eau portée sur une boucle de fil de platine de la silice gélatineuse, par suite de la décomposition, par l'eau, du fluorure de silicium formé par l'action de l'acide sulfurique sur le mélange de fluorure d'ammonium et de silice.

La silice ainsi identifiée est accompagnée de potasse; en effet, la portion de cendres soumise à l'essai précédent, chauffée jusqu'à cessation de vapeurs de fluorure de silicium, a laissé un résidu contenant de la potasse à l'état de sulfate de potassium et qui a été caractérisée par la coloration violette de la flamme d'un bec Bunsen, coloration observée au moyen d'un verre de cobalt, après imprégnation de la matière avec de l'acide chlorhydrique.

La très faible quantité de potasse séparée par ce procédé ne m'a pas permis d'essayer d'autres réactions des sels de potassium.

L'extrait aqueux est donc constitué pour la presque totalité par *des matières pectiques* et pour le reste par des traces de *silice unie à du potassium.*

3° *Matières insolubles.*

Le résidu du traitement par l'eau a été desséché à l'étuve à 100° jusqu'à poids constant. Son poids est de 8 gr. 953 équivalant à 89 gr. 530 p. °/₀ de la matière traitée.

Ce résidu insoluble renferme de la silice qui a été caractérisée par les deux réactions déjà indiquées ci-dessus : action sur la perle de phosphore, formation de vapeurs de fluorure de silicium par traitement au moyen de fluorure d'ammonium et d'acide sulfurique.

Mais cette silice est accompagnée d'autres substances minérales et j'ai pu les isoler en soumettant le résidu insoluble dans l'eau à l'action du fluorure d'ammonium et de l'acide sulfurique en suivant le mode opératoire indiqué plus haut pour la recherche de la silice et de la potasse. Après l'élimination complète de la silice, sous forme de fluorure de silicium

et après refroidissement, il est resté dans la capsule de platine où cet essai a été pratiqué, un corps solide peu abondant constitué par un mélange de sulfate de calcium et de sulfate de magnésium, qui ont été caractérisés par leurs réactions habituelles. Je n'ai pas constaté la présence d'autres substances minérales.

Le résidu provenant du traitement par l'eau est donc formé de silice unie à de la chaux et à de la magnésie.

Pour déterminer les proportions de ces trois corps, je me suis servi du procédé utilisé pour la décomposition des silicates insolubles, qui consiste à fondre ces sels avec un mélange de carbonates de potassium et de sodium. Dans ces conditions, la silice est transformée en silicates alcalins, les oxydes alcalino-terreux ne subissent aucune modification. Le produit de la fusion traité par de l'acide chlorhydrique donne de la silice insoluble et une solution renfermant le potassium, le sodium, le magnésium et le calcium à l'état de chlorures. Le précipité de silice est séparé par filtration, desséché, calciné et pesé ; la différence entre le poids obtenu et le poids total des matières insolubles dans l'eau correspond à la quantité globale de chaux et de magnésie.

Voici le détail des opérations effectuées : 3 gr. 60 du résidu provenant du traitement par l'eau, pesé après dessiccation à 100° jusqu'à poids constant, ont été pulvérisés avec soin, puis mélangés avec quatre fois leur poids d'un mélange de carbonate de potassium et de sodium, et chauffés au moyen d'un bec Bunsen dans un creuset en platine couvert, d'abord à une température modérée puis à une température progressivement croissante et enfin au rouge, jusqu'à cessation de dégagement de bulles gazeuses (anhydride carbonique). La masse obtenue a été traitée, après refroidissement, par 10 fois environ son poids d'eau distillée, dans une capsule en verre, puis chauffée une demi-heure; le creuset a été lavé avec de l'acide chlorhydrique étendu et le liquide de lavage a été réuni à la solution aqueuse ; de l'acide chlorhydrique a été ajouté par petites portions successives jusqu'à cessation de dégagement de gaz carbonique. Le contenu de la capsule a été chauffé à basse

température jusqu'à dissolution complète et on a continué de chauffer jusqu'à cessation de dégagement de gaz.

La solution ainsi obtenue est limpide et tient en suspension des flocons de silice.

La solution et la silice en suspension ont été introduites dans une capsule en platine; après addition d'acide chlorhydrique concentré elle a été évaporée au bain-marie avec agitations fréquentes jusqu'à obtention d'une masse bien divisée et desséchée jusqu'à cessation de dégagement de vapeurs acides.

Après refroidissement, la masse a été additionnée d'acide chlorhydrique pur en quantité suffisante pour avoir une consistance pâteuse; elle a été ensuite chauffée au bain-marie, une demi-heure, puis additionnée d'eau et portée à l'ébullition. Par refroidissement et repos, la silice s'est déposée; le liquide a été décanté sur un filtre sans plis; le dépôt de silice a été traité à nouveau par l'acide chlorhydrique, chauffé, puis additionné d'eau bouillante, abandonné au repos, et le liquide clair a été décanté sur le même filtre; l'opération a été répétée une 3e fois. Après ce dernier traitement, le précipité a été versé sur le filtre; le contenu du filtre a été lavé avec de l'acide chlorhydrique étendu puis avec de l'eau bouillante, et le tout a été desséché. La silice a été retirée du filtre et calcinée; les cendres du filtre ont été réunies à la silice résiduelle; le tout a été chauffé au rouge jusqu'à poids constant.

Le poids obtenu correspond à la silice; il a été pour la prise d'essai (3 gr. 60) de 3 gr. 5927, ce qui correspond à 89, 35 p. °/₀ de la matière traitée.

La différence entre le poids de silice pure et le poids total des corps insolubles :

$$3,60 - 3,5927 = 0,0073$$

indique la teneur en chaux et magnésie, poids équivalent à 0,18 p. °/₀ de matière traitée.

La chaux et la magnésie existent vraisemblablement dans le tabaschir sous forme de combinaisons avec la silice.

En résumé, d'après les résultats des diverses opérations effectuées, l'échantillon de tabachir examiné a la composition suivante :

Eau		3,55 p. %
Mat. organiques	Saccharose	4,15
	Matières pectiques	2,75
Mat. minérales	Silice	89,35
	Chaux et Magnésie	0,18
Corps gras et potasse (par différence)		0,02
	Total	100,00

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

Sommaires des volumes parus des
ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

1902. — *Neuvième volume.* — (Dixième année).

1. **Voyage scientifique au Sénégal, au Soudan et en Casamance**, par M. A. Chevalier.
2. **Journal de route du Sénégal au Soudan et au Foutah-Djallon**, par le capitaine Devaux.

1903. — *Premier volume*, 2e *Série.* — (Onzième année).

1er *fascicule.* — **L'Exposition d'Hanoï**, par le professeur P. Gaffarel (avec de nombreuses illustrations)
2e *fascicule.* — 1. **Graines grasses nouvelles ou peu connues** des Colonies françaises, étude botanique, chimique et industrielle, par M. Edouard Heckel. — 2. **Recherches sur la composition de l'albumen des graines** d'*Astrocaryum vulgare* Mart. et d'*Œnocarpus Bacaba* Mart., Palmiers de la Guyane française, par M. Liénard. — 3. **Catalogue alphabétique raisonné** des plantes médicinales et toxiques de Madagascar avec leur emploi indigène, par M. Edouard Heckel.

1904. — *Deuxième volume.* 2e *Série.* — (Douzième année).

1. **Recherches anatomiques sur la fleur du Tanghin du Ménabé** (Madagascar par Paul Dop, docteur ès sciences, chargé d'un cours de botanique, à la Faculté des sciences de Toulouse.
2. **Etude sur l'île de la Réunion** (Géographie physique ; Richesses naturelles ; Cultures et Industries, par le Dr H. Jacob de Cordemoy, chargé de cours à l'Ecole de médecine et à l'Institut colonial de Marseille.
3. **Sur un nouveau Copal et sur un nouveau Kino** fournis, le premier par le fruit, et le second par le tronc et les rameaux du *Dipteryx odorata* Willd. (Étude anatomique du genre *Dipteryx* et étude chimique de ses produits), par MM. Edouard Heckel, H. Jacob de Cordemoy et Fr. Schlagdenhauffen.
4. **Etude ethnographique sur la race Man du Haut-Tonkin**, par le capitaine Maire, de l'infanterie coloniale.

1905. — *Troisième volume*, 2e *Série.* — (Treizième année).

1° **Madagascar en 1756**, par M. Bernard, chirurgien au service de la Compagnie des Indes (préface par M. le professeur Gaffarel). — 2° **Etude chimique sur les huiles de bois d'Indo-Chine**, par M. Et. Lefeuvre. — 3° **Etude morphologique et anatomique du Sablier** (*Hura crepitans* L.), par M. Gilles. — 4° **L'Eperua falcata** Aublet (*Wapa huileux* de la Guyane), au point de vue de la Morphologie externe et de l'Anatomie, par M. L. Courchet, professeur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Montpellier. — 5° **Le Kirondro de Madagascar** (*Perriera Madagascariensis* Courchet), nouvelle Simaroubée toxique par M. L. Courchet, professeur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Montpellier. — 6° **Étude du Voanpiso** ou **Moranda**, péricarpe comestible du *Raphia pedunculata* Palisot de Beauvois, de Madagascar, au point de vue botanique et chimique (nouvelle source de matière grasse), par MM. Decrock et Fr. Schlagdenhauffen. — 7° **Morphologie générale et étude anatomique de la larve d'Io Irene**, chenille séricigène de la Guyane Française, par M. L. Bordas, docteur ès sciences naturelles, docteur en médecine, maître de conférences à la Faculté des sciences de Rennes.

1906. — *Quatrième volume*, 2e *Série.* — (Quatorzième année).

1° **Étude sur le développement de l'appareil sécréteur de** l'Eperua falcata **Aublet**, par M. H. Jacob de Cordemoy, chargé de cours à l'Ecole de médecine, chef des travaux pratiques de botanique à la Faculté des Sciences de Marseille. — 2° **Dessin photographique des feuilles**, note de M. le Professeur Louis Planchon, de l'Université de Montpellier. — 3° **Recherches morphologiques et anatomiques sur le** Katafa ou Katrafay de Madagascar (*Cedrelopsis Grevei* H. Baillon), par M. le professeur Lucien Courchet, de l'Université de Montpellier. — 4° **Contribution à l'étude du genre** Cinnamosma **H. Baillon**, par M. le Professeur Lucien Courchet. — 5° **Contribution à l'étude de quelques points d'anatomie interne des Phyllies** (*Phyllium crurifolium* Audinet Serville), par M. L. Bordas, docteur ès sciences, docteur en médecine, maître de conférences à la Faculté des Sciences de Rennes. — 6° **Recherches sur l'appareil sécréteur du** Vatairea Guianensis **Aublet** (**Coumaté**) et du Machærium ferrugineum Pers. (**Liane sang**) et sur la composition chimique des kinos qu'ils fournissent, par M. Decrock, professeur adjoint à la Faculté des sciences de Marseille, et M. Ribaut, agrégé à la Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse.

1907. — *Cinquième volume*, 2e *Série.* — (Quinzième année).

1° **Recherches morphologiques et anatomiques sur une Rubiacée nouvelle de Madagascar** : *Dirichletia Princei* nova sp., par M. Paul Dop, docteur ès sciences, chargé d'un cours de botanique à la Faculté des sciences de Toulouse. — 2° **Sur quelques plantes nouvelles de Madagascar** au point de vue morphologique et anatomique, par M. Dubard, maître de conférence de botanique coloniale à la Sorbonne, et P. Dop, chargé de cours à la Faculté des sciences de Toulouse. — 3° **Sur le Protorhus Perrieri** nov. sp. de Madagascar, par M. le professeur L. Courchet. — 4° **Le Kitsongo vrai de Madagascar**, *Rourea* (*Byrsocarpus*) *orientalis* H. Bn., par M. le professeur L. Courchet. — 5° **Le Kino des Myristicacées** recherches sur l'appareil sécréteur de Kino chez ces plantes, par M. H. Jacob de Cordemoy, professeur à l'école de médecine et à l'Institut colonial, chef de travaux à la Faculté des sciences de Marseille. — 6° **Examen chimique du Kino de Bourgoni**, par M. Ribaut, chargé de cours à la Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse. — 7° **Recherches sur les Erythrophleum** et en particulier sur l'*E. Couminga* H. Bn., par le docteur Louis Planchon, professeur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Montpellier. — 8° **Etude chimique de l'Ecorce d'Erythrophleum Couminga**, par M. le docteur Laborde, professeur agrégé à la Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse, pharmacien en chef des Hospices civils — 9° **Sur quelques plantes utiles ou intéressantes du Nord-Ouest de Madagascar**, par M. Henri Jumelle, professeur à la Faculté des Sciences de Marseille. — 10° **Notes sur la Flore du Nord-Ouest de Madagascar**, par MM. H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie.

Sommaires des volumes parus des

ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

1908. — *Sixième volume*, 2ᵉ *Série*. — (Seizième année).

1° **Esquisse sur la pêche dans la province de Tuléar**, par M. CAMILLE LE BARBIER et revue par M. le professeur DARBOUX. — 2° **Le genre Plectaneia de Madagascar**, par MM. HENRI JUMELLE et PERRIER DE LA BATHIE. — 3° **Contribution à l'étude des fécules de l'Indochine**, par M. E. DECROCK. — 4° **Notes biologiques sur la végétation du N.-O. de Madagascar : Les Asclépiadées**, par MM. HENRI JUMELLE et PERRIER DE LA BATHIE. — 5° **Le caoutchouc des herbes au Congo français**, par M. A. BAUDON. — 6° **Sur quelques plantes à graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises et en particulier de Madagascar**, par M. EDOUARD HECKEL.

1909. — *Septième volume*, 2ᵉ *Série*. — (Dix-septième année).

1° **Contribution à l'étude anatomique et histologique des plantes textiles exotiques** *Passiflorées, Musacées, Palmiers, Aroïdées, Cypéracées*), par PASCAL CLAVERIE. — 2° **Notes sur des plantes largement cultivées par les indigènes en Afrique tropicale**, par M. E. DE WILDEMAN, professeur au cours colonial de l'Ecole d'horticulture de Vilvorde (Belgique). — 3° **Sur l'action toxique de la Saponine des graines du** SAPINDUS SENEGALENSIS Juss., par le Dʳ J. CHEVALIER (avec une introduction du prof. Dʳ Heckel). — 4° **Sur quelques fécules des Colonies, en particulier de l'Indo-Chine**, par M. E. DECROCK, prof. adjoint à la faculté des Sciences de Marseille. — 5° **Notes sur la flore et les plantes économiques du Bas Congo français**, par M. A. BAUDON, administrateur colonial au Congo français. — 6° **Etude sur quelques fécules coloniales**, par MM. LOUIS PLANCHON, professeur, et A. JUILLET, chef de travaux à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Montpellier.

1910. — *Huitième volume*, 2ᵉ *Série*. — (Dix-huitième année).

1° **Les plantes utiles de Madagascar**, par M. ÉDOUARD HECKEL. — 2° **Fragments biologiques de la flore de Madagascar** (*Dioscorea*, *Adansonia*, *Coffea*, etc.), par MM. HENRI JUMELLE et H. PERRIER DE LA BATHIE.

1911. — *Neuvième volume*, 2ᵉ *Série*. — (Dix-neuvième année).

1° **Contribution à l'étude de la structure du fruit et de la graine des Clusiacées** (Recherches particulières sur l'appareil pilifère de la graine des *Symphonia* et sur la pulpe du fruit des Garciniées), par M. H. Jacob de CORDEMOY, chargé de cours à l'Université de Marseille. — 2° **Recherches morphologiques et anatomiques sur la graine des Ravenala**, par M. E. DECROCK, professeur adjoint à la Faculté des sciences de Marseillé. — 3° **Sur un Pittosporum nouveau de la Nouvelle-Calédonie**, par M. Marcel DUBARD. — 4° **Contribution à la flore de Bourail (Nouvelle-Calédonie)**, par M. A. GUILLAUMIN, docteur ès sciences, préparateur au Muséum de Paris. — 5° **Catalogue des plantes phanérogames de la Nouvelle-Calédonie et dépendances** (Ile des Pins et Loyalty), par M. A. GUILLAUMIN, docteur ès sciences, préparateur au Muséum de Paris. — 6° **Sur le Sacorcaulon Patersonii Eckl. et Zeyh.**, au point de vue anatomique et sur la nature résineuse de son écorce, par M. Louis PLANCHON, professeur à l'Université de Montpellier. — 7° **Sur l'Erythrophleum densiflorum (Elm.) Merr.**, par M. Louis PLANCHON, professeur à l'Université de Montpellier.

1912. — *Dixième volume*, 2ᵉ *Série*. — (Vingtième année).

1° **Les Sapotacées du groupe des Syderoxylinées**, par M. Marcel DUBARD. — 2° **Sur quelques plantes alimentaires indigènes du Congo français**, par M. BAUDON, administrateur colonial au Congo français. — 3° **Étude de quelques échantillons de terres comestibles provenant des colonies françaises**, par les Docteurs ALOY et BOURDIN. — 4° **Recherches anatomiques sur trois espèces de Kalanchoe de Madagascar**, par MM. F. JADIN et A. JUILLET. — 5° **Nouvelle contribution à la flore de Bourail** (15ᵉ contribution à la flore de Nouvelle-Calédonie), par M. H. GUILLAUMIN, docteur ès sciences, préparateur au Muséum de Paris. — 6° **Recherches anatomiques et morphologiques sur le PELEA MADAGASCARICA** H. Bn., par M. A. JUILLET. — 7° **Nouvelles observations sur les plantes de Nouvelle-Calédonie**, par M. Edouard HECKEL (avec planches en couleur et en noir). — 8° **Les Bananiers** : culture, exploitation, commerce, systématique du genre *Musa*, par M. E. DE WILDEMAN, professeur au cours colonial de l'Ecole d'horticulture de Vilvorde (Belgique).

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL

DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR

M. LE PROFESSEUR Dr EDOUARD HECKEL

et publiées sous sa direction.

Vingt-deuxième année. 3e série. 2e volume (1914)

1° Les Badamiers (*Terminalia*), par M. P. MAGENC.

2° Nouvelle contribution à l'étude des Crassulacées malgaches, par M. RAYMOND-HAMET ET PERRIER DE LA BATHIE.

3° Études biologiques sur les Asclépiadacées de Madagascar, par M. Pierre CHOUX.



MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

1914

Sommaires des volumes parus des

ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

1893. — *Premier volume.* — (Première année.)

1er *Mémoire.* — Sur les **Kolas africains** au point de vue botanique, chimique, physiologique, thérapeutique, bromatologique et pharmacologique, par le professeur Ed. Heckel.

2e *Mémoire.* — Sur le beurre et le pain d'**O'Dika** du Gabon-Congo et sur les végétaux qui le produisent. Comparaison avec le beurre de **Cay-Cay** de Cochinchine et les végétaux qui le donnent, par le professeur Ed. Heckel.

1894. — (Deuxième année.)

Dans la Haute-Gambie. — Voyage d'exploration scientifique, par le docteur André Rançon. (Avec carte et figures dans le texte et hors texte.)

1895. — *Deuxième volume.* — (Troisième année.)

1. Contribution à l'étude du **Robinia Nicou** Aublet, au point de vue botanique, chimique et physiologique, par E. Geoffroy, pharmacien des colonies, licencié ès sciences naturelles.
2. Contribution à l'étude botanique, thérapeutique et chimique du genre **Adansonia** (Baobab), par le docteur Charles Gerber, professeur suppléant à l'Ecole de médecine, préparateur de botanique à la Faculté des sciences de Marseille.
3. Sur le **Quassia africana** Baillon, du Gabon. (Etude botanique, chimique et thérapeutique, par le docteur L. Claudel, préparateur à la Faculté des sciences de Marseille, licencié ès sciences naturelles.)
4. Sur le **Bakis** (*Tinospora Bakis* Miers) et le **Sangol** (*Cocculus Leaeba* G. P. et Rich.) du Sénégal et du Soudan, par Ed. Heckel et Fr. Schlagdenhauffen.
5. Etude sur le **Psidium** (Goyavier), par M. Khouri, pharmacien de 1re classe de l'Ecole de Paris.

1896. — *Troisième volume.* — (Quatrième année.)

Flore phanérogamique des Antilles françaises (Guadeloupe et Martinique), par le R. P. Duss, professeur au Collège de la Basse-Terre.(Avec annotations du professeur Dr Heckel sur l'emploi de ces plantes.)

1897. — *Quatrième volume.* — (Cinquième année.)

1. **Rapport de mission scientifique** à la Martinique et à la Guyane, par Emmanuel Geoffroy.
2. Les **Plantes médicinales et toxiques** de la Guyane française, par M. Edouard Heckel.
3. Recherches sur les **Graines grasses** nouvelles ou peu connues des Colonies françaises, par Ed. Heckel
4. Sur un **Strophantus** du Congo français (**Strophantus** d'Autran). Etude de chimie et de matière médicale, par MM. les professeurs Schlagdenhauffen et Louis Planchon.
5. L'**Erouma** de la Nouvelle-Calédonie et son produit résineux, par M. Henri Jumelle.
6. **Du Bois piquant** de la Guyane française et de son écorce fébrifuge, fourni par le Zanthoxylum Perrotetii DC., par MM. Ed. Heckel et F. Schlagdenhauffen.
7. Sur les **Murraya Kœnigii** et **exotica** de Cochinchine ; étude de pharmacognosie, par le Dr Laborde.

1898. — *Cinquième volume.* — (Sixième année.)

1. Les **Plantes à Caoutchouc et à Gutta** dans les Colonies françaises, par H. Jumelle, professeur-adjoint à la Faculté des sciences de Marseille.
2. Les **Graines grasses nouvelles ou peu connues** des Colonies françaises, étude botanique chimique et industrielle, par M. Edouard Heckel.
3. **Sur un nouveau Jaborandi des Antilles françaises** (*Pilocarpus racemosus* Vahl), par M. le Dr Rocher, professeur à l'Ecole de médecine et de pharmacie de Clermont-Ferrand (Etude botanique et pharmaceutique.)

1899. — *Sixième volume.* — (Septième année.)

1. **Etude sur les cacaos**, par M. le professeur Jumelle.
2. **Etude sur les gommes, gommes-résines et résines** des Colonies françaises, par M. le Dr Jacob de Cordemoy.

1900. — *Septième volume.* — (Huitième année.)

1er *fascicule.* — **Étude sur le tabac**, production, manufacture et culture, notamment dans les Colonies françaises, par M. Laurent, docteur ès sciences.

2e *fascicule* — Etude morphologique et anatomique du **Brachytrupes achatinus** Stoll, qui, au Tonkin, ravage les caféiers, par le Dr Bordas, docteur ès sciences.

1901. — *Huitième volume.* — (Neuvième année.)

1er *fascicule.* — 1° **Les Soies dans l'Extrême-Orient et dans les Colonies françaises**, par le professeur docteur Hubert Jacob de Cordemoy. — 2° **L'Or dans les Colonies françaises** (historique, gisements, procédés d'extraction, commerce), par M. le professeur docteur Laurent.

2e *fascicule.* — 1° **Sur l'Ousounifing du Soudan** (*Coleus Coppini* Heckel), par M. E. Heckel. — 2° **Sur le processus germinatif** dans **Onguekoa** et **Strombosia** (Olacacées), par M. E. Heckel. — 3° **Sur l'Igname plate du Japon** (*Dioscorea Japonica* Thumb.), par M. E. Heckel. — 4° **Le capitaine Landolphe** et la première colonisation française du Bénin, par M. P. Gaffarel. — 5° **Culture des arbres à gutta** en Indo-Chine et aux Indes néerlandaises, par M. C. Verne. — 6° **Notes d'exploration économique au Congo français**, par M. Léon Berthier.

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

(Année 1914)

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

ANNALES
DU
MUSÉE COLONIAL
DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR

M. LE PROFESSEUR Dr ÉDOUARD HECKEL

et publiées sous sa direction.

Vingt-deuxième année. 3e série. 2e volume (1914)

1° **Les Badamiers** (*Terminalia*), par M. P. MAGENC.

2° **Nouvelle contribution à l'étude des Crassulacées malgaches**, par M. RAYMOND-HAMET ET PERRIER DE LA BATHIE.

3° **Études biologiques sur les Asclépiadacées de Madagascar**, par M. Pierre CHOUX.



MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

—

1914

LES BADAMIERS

ÉTUDE PHARMACOGRAPHIQUE

DU GENRE *TERMINALIA* L.

AVANT-PROPOS

Les matériaux, mis en œuvre dans le présent travail, proviennent, en grande partie, du Musée colonial de Marseille ; ils ont été mis à la disposition de M. le Professeur Braemer par le savant et obligeant directeur fondateur de ce musée, M. le Professeur Édouard Heckel. Qu'ils reçoivent tous deux l'hommage de ma profonde gratitude.

Des échantillons vivants de *Terminalia* nous ont été fournis par les serres du Muséum d'Histoire naturelle de Paris. Nous les devons à la bienveillance de M. le Professeur Costantin, par l'obligeant intermédiaire de l'assistant de la chaire de culture, M. D. Bois. Je les prie également de recevoir mes remerciements les plus reconnaissants.

Ce travail a été fait dans le laboratoire de Matière médicale de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Toulouse, où j'ai trouvé l'accueil le plus bienveillant du Maître qui le dirige et qui m'a constamment aidé de ses précieux conseils.

Je tiens, tout particulièrement, à exprimer ici ma profonde reconnaissance à M. le Professeur Heckel d'avoir bien voulu donner à ces pages l'hospitalité dans le recueil dont il dirige, depuis vingt ans, la publication avec tant de savante activité.

INTRODUCTION

Déjà, Pline signale des graines exotiques auxquelles il donne le nom de *Myrobalanum*, mais les fruits, auxquels les auteurs médiévaux et modernes ont donné le nom de *Myrobalans*, n'ont été connus en Europe qu'après les Croisades. Leur origine botanique n'a été établie qu'à la fin du XVIII[e] siècle et pendant longtemps ils ont été l'objet de confusions et de méprises qui ne sont pas encore dissipées. Ils ont été rapportés au genre *Terminalia*, établi par Linné en 1767, pour une plante originaire de l'Inde, le *Catappa*.

Ces fruits, qui ont joui d'une grande vogue dans la médecine des siècles passés, ont disparu peu à peu des différentes pharmacopées ; mais ils sont encore usités dans leurs pays d'origine et en Occident comme matières premières des industries de la tannerie et de la teinture.

Peu de temps après Linné, Lamarck francisa le nom de *Badam*, sous lequel les graines du Catappa sont connues dans certaines régions de l'Inde, et créa pour lui le mot de *Badamier* qu'on peut étendre au genre *Terminalia* tout entier.

Des espèces du même genre ont été rencontrées dans le nouveau monde, et différents organes de ces plantes trouvent encore aujourd'hui des utilisations variées qui pourraient être plus étendues.

Leur étude offre un véritable intérêt et je l'ai envisagée de la façon suivante :

Dans la première partie de ce travail je me suis occupé de l'origine botanique d'une dizaine d'espèces de *Badamiers*. J'ai relaté la place du genre dans la famille des *Combrétacées* établie par R. Brown et dont j'ai cru devoir rappeler les caractères.

Dans un autre chapitre je me suis attaché à décrire *la texture et la structure* des différents organes dont je disposais. J'ai cherché à localiser dans leurs tissus les principes immédiats auxquels ces plantes doivent leurs usages.

La *nature de ces principes* fait l'objet du chapitre suivant, et enfin dans une dernière partie j'ai rapporté les *usages* de ces plantes dans leurs pays d'origine et dans le reste du monde.

LES BADAMIERS

PARTIE I

SYSTÉMATIQUE

CHAPITRE I. — HISTORIQUE

Le genre *Terminalia* a été établi en 1767, par LINNÉ [a] (67), pour une plante de l'Inde qu'il dénomma *Terminalia Catappa*, le nom spécifique étant emprunté au nom vulgaire de cette espèce. Il le classa dans sa *Decandria Monogynia*. LINNÉ FILS (70) introduisit, dans ce genre, le *Terminalia Benzoin* identifié au *Croton Benzoe* de LINNÉ (67) et au *T. angustifolia* de JACQUIN (55).

LAMARCK (62), en 1783, fit rentrer, sous réserve, dans ce genre, une espèce originaire des Moluques, à laquelle il donna le nom de *T. moluccana* et qui fut ultérieurement (54) identifiée au *T. Catappa* L. JUSSIEU (59), en 1789, admit ce genre et le rangea dans son ordre des Elæagnées, les Chalefs qui, sont des apétales périgynes, à côté des genres *Bucida* L. *Chuncoa* PAV., *Pamea* AUBL., *Tanibouca* AUBL.

a. Le chiffre entre parenthèse indique le n° d'ordre de l'Index bibliographique placé à la fin de ce mémoire.

(67) LINNÉ, I, p. 21.
(70) LINNÉ, III, p. f. 434.
(67) LINNÉ, 297.
(55) JACQUIN, III, p. 51 ; t. 100.
(62) LAMARCK, I, p. 348.
(54) *Index Kewensis*, II, p. 1046.
(59) JUSSIEU, p. 74-75-76.

Dans l'édition du *Systema Vegetabilium* (68) de 1796, ce genre comprend cinq espèces : *T. Catappa* ; *T. latifolia* Swartz, *Nov. pl. gen. et sp.*, p. 68; *T. Chebula* Retz., *Obs. bot.*, 5, p. 31 ; *T. arbuscula* Swartz, *Nov. pl. gen, et sp.*, p. 68; *T. angustifolia* Jacq. *H. Vind.* 3, t. 100. Cette dernière espèce déjà mentionnée dans la treizième édition est, comme dans Lamarck (62), identifiée au *Croton Benzoe* L.

Dans la seizième édition du *Systema Vegetabilium* (69) les *Terminalia* sont classés dans la « Decandria Monogynia » à feuilles entières renferment les espèces : *T. Benzoin* L. f. *Suppl.* (*T. angustifolia* Jacq. *Croton Benzoe* L.); *T. procera* Roxb. ; *T. Bellerica* Roxb. (*T. Chebula* Retz); *T. Chebula* Roxb. ; *T. moluccana* Lam. (*T. glabrata* Forst) ; *T. Catappa* L. ; *T. mauritiana* Lam. (*Pamea guianensis* Aubl.).

Enfin de Candolle (18) fit rentrer les *Terminalia* dans la famille des Combrétacées établie, en 1810, par R. Brown (16). Cette attribution ayant été maintenue par les auteurs suivants, je suis amené pour « situer » mon sujet à rappeler les caractères généraux des *Combrétacées*.

(68) Linné, I, p. 660.
(62) Lamarck, *loc. cit.*
(69) Linné, II, p. 358-359.
(18) De Candolle, III, p. 9 et ss.
(16) R. Brown, I, p. 35.

CHAPITRE II

CARACTÈRES DE LA FAMILLE DES COMBRÉTACÉES

Les COMBRÉTACÉES (16), (18), (10), (34), (8), (15) sont des *arbres* ou des arbrisseaux souvent grimpants, très rarement épineux.

Les *rameaux* sont légèrement arrondis, les lenticelles nulles ou très rares.

Les *feuilles* sont ou opposées ou alternes ou rarement verticillées, coriaces ou membraneuses, simples ou possédant quelquefois trois folioles comme dans *Illigera*, pétiolées et entières. Elles sont dépourvues de stipules.

L'*inflorescence* est rarement paniculée ou capitée, plus souvent en épis ou en grappes, jamais en cymes, sauf dans *Gyrocarpus*.

Les *fleurs* possèdent toujours des bractées à leur base; dans quelques cas, ces bractées sont soudées au tube du calice. Les fleurs sont hermaphrodites, plus rarement polygames ou unisexuées, dioïques ou monoïques.

Le tube du *calice* soudé à l'ovaire est ovoïde, rond ou anguleux, rétréci ou non au-dessus de l'ovaire, quelquefois allongé et tubuleux. Le limbe du calice est 4-6-7 (rarement 6-8) fide ou partite, assez souvent campanulé, persistant ou caduc, très rarement accrescent, à préfloraison généralement valvaire, presque jamais indupliquée ou imbriquée.

Les *pétales* manquent le plus souvent. Quelquefois ils sont au nombre de 4 ou de 5, très rarement davantage. Ils sont généralement petits, à préfloraison imbriquée ou valvaire.

Les *étamines*, au nombre de 4-5, de 8 ou de 10, sont très

(16) H. BROWN, *loc. cit.*
(18) DE CANDOLLE, *loc. cit.*
(10) BENTHAM ET HOOKER, I, Pars II; p. 683 et ss.
(34) EICHLER, vol. XIV, Pars II ; p. 78 et ss.
(8) BAILLON, VI, p. 273.
(15) BRANDIS, III, Abt. 7-8; p. 106.

rarement en nombre indéfini. Elles sont soudées à la base ou sur le limbe du calice ; si elles sont en nombre double des pièces du périanthe, elles sont disposées en deux verticilles. Les *filets* sont subulés ou filiformes, droits ou un peu ascendants, infléchis dans le bouton floral. Leur base est nue dans les *Gyrocarpus*, glanduleuse dans les autres genres, alternant avec des staminodes. Les *anthères*, versatiles dans les *Combretum*, sont didynames, petites, sagittées ou oblongues, à déhiscence longitudinale. Dans *Gyrocarpus* elles sont soudées entre elles et s'ouvrent par deux valves.

Le *disque* est épigyne, lobé ou nul.

L'*ovaire* est infère, entièrement adhérent au tube du calice et ne possède qu'une loge.

Le *style* est simple, filiforme, court ou allongé, droit ou rarement recourbé. Le *stigmate* est simple, aigu ou obtus, rarement tronqué, et plus rarement encore lobé.

Les *ovules* dans les *Combretum* au nombre de 2 à 6, à funicules grèles, sont (sauf dans les *Laguncularia*) suspendus au sommet de l'ovaire ; dans les *Gyrocarpus* il n'y a qu'un ovule inséré près du sommet. Ils sont toujours anatropes.

Le *fruit* est coriace, papyracé ou drupacé, à noyau osseux ou crustacé, le plus souvent ovoïde ou oblong, anguleux et sillonné, muni généralement de 4-5 ailes, nu au sommet ou couronné par le limbe du calice, uniloculaire et monosperme. La cavité est assez souvent sillonnée, anguleuse ou côtelée. Le fruit est indéhiscent ou très rarement (dans quelques *Combretum*) déhiscent au sommet ou sur toute la longueur.

La *graine* pendante, remplissant la cavité du fruit, est ronde, plus souvent allongée, anguleuse ou sillonnée comme le fruit. Elle est pourvue d'un testa crustacé ou membraneux. L'*albumen* est nul. L'*embryon* est rond et sillonné. Les *cotylédons* sont enroulés. La *radicule* est petite et supère.

Il existe environ 340 espèces généralement tropicales, rares dans les régions tempérées de l'Inde et l'Afrique australe, absolument inconnues dans les régions froides.

CHAPITRE III. — GENRE TERMINALIA

§ A. — Sa place dans la famille des Combrétacées.

Petala abortiva. Calyx plq. ad medium partitus, deciduus. Antherae versatiles. Fructus spicati. Folia solemniter alterna [ex. Eichl.].

Se basant sur la forme de l'embryon et des cotylédons, sur la présence ou l'absence des pétales et sur le nombre des étamines, DE CANDOLLE (18) divise les Combrétacées en deux tribus :

Ordo *Combretaceae*	TRIBU I *Terminalieae.* Embryon cylindrique, ellipsoïde. Cotylédons enroulés en spirale. Fleurs à calice 5-fide. Pétales souvent nuls. Étamines 10.	*Bucida* *Agathisanthes* *Terminalia* *Pentaptera* *Getonia* *Chuncoa* *Ramatuella* *Conocarpus* *Laguncularia* *Guiera* *Poivrea*
	TRIBU II *Combreteae.* Embryon cylindrique, ellipsoïde ou anguleux. Cotylédons plissés irrégulièrement ou longitudinalement. Calice 4-5 fide. Pétales 4-5. Étamines 8-10.	*Combretum* *Cacoucia* *Lumnitzera* *Quisqualis* *Ceratostachys* *Bruguiera* { genera non *Bobua* { satis nota.

Les *Terminalieae* qui forment la première tribu correspondent aux *Myrobalaneae* Juss. (60), aux *Terminaliaceae* Jaume, aux *Eleagni* Juss. (59).

(18) DE CANDOLLE, *loc. cit.*
(60) JUSSIEU, V, p. 122.
(59) JUSSIEU, p. 75.

Le genre Terminalia est compris dans cette tribu et est identifié aux genres *Catappa*, *Myrobalanus* et *Badamia* Gaertn. ; *Terminalia*, *Pamea*, *Tanibouca* et *Fatræa* Juss.

Bentham et Hooker (10) divisent l'ordre des Combrétacées en deux sous-ordres : les *Combrétées* et les *Gyrocarpées*.

Les *Combrétées* qui renferment les *Terminalia* offrent les caractères suivants : calice à préfloraison valvaire ; pas de glandes à la base des étamines qui sont insérées sur le limbe du calice, filets à préfloraison infléchie, anthères pendantes, à déhiscence longitudinale, pollen elliptique. Dans l'ovaire 2-12 ovules suspendus au bout de funicules allongés (sauf dans *Laguncularia*). Fleurs en grappes ou en épis.

Pétales 0. Calice à limbe caduc (sauf dans *Calycopteris*).

Eichler (34), en se basant sur la disposition des feuilles, l'absence ou la présence des pétales et sur la forme des cotylédons, divise les Combrétacées en deux tribus :

Tribu I. — Terminaliées. Feuilles ordinairement alternes. Pétales le plus souvent avortés ou très caducs. Cotylédons enroulés en spirale.

a) Pétales avortés :

1. Calice le plus souvent divisé jusqu'au milieu, caduc. Anthères versatiles. Inflorescence en épis	I. *Terminalia* L.
2. Calice légèrement denté, persistant. Anthères versatiles. Inflorescence en épis	II. *Bucida* L.
3. Calice légèrement denté, caduc. Anthères soudées, immobiles.......	III. *Buchenavia* Eichl.
4. Calice divisé jusqu'au milieu, caduc. Anthères versatiles. Inflorescence en capitules. Fruits à 4-5 ailes, à disposition étoilée....................	IV. *Ramatuella* H. B. K.
5. Calice divisé jusqu'au milieu, caduc. Inflorescence en capitules groupés en cônes. Fruits à deux faces, rétrécis à la base, imbriqués..........	V. *Conocarpus* Gaertn.

(10) Bentham et Hooker, *loc. cit.*

(34) Eichler, *loc. cit.*

b) Pétales très caducs :

Feuilles sub-opposées.............. VI. *Laguncularia* Gaertn.

Tribu II. — Combrétées. Feuilles opposées. Pétales le plus souvent développés. Cotylédons irrégulièrement plissés ou plan-convexes, très rarement convolutés.

1. Pétales avortés. Étamines 4........ VII. *Thiloa* Eichl.
2. Pétales développés. Étamines 8 ou 10, rarement plus. Noix ou drupe sèche VIII. *Combretum* L.
3. Pétales développés. Étamines 10-14. Baie charnue .... IX. *Cacoucia* Aubl.

Les *Terminalia* rentrent dans la première tribu.

Baillon (8) divise les *Combrétacées* en trois séries :

I. *Combrétées.* — Fleurs hermaphrodites ou polygames, avec ou sans corolle, ovaire uniloculaire, pauci-ovulé. Ovules en nombre égal ou double de celui des placentas pariétaux très imparfaits et insérés vers leur sommet, ordinairement attachés par un long funicule, à micropyle extérieur. Graines sans albumen. 8 genres dont les *Terminalia.*

II. *Nyssées.* — Fleurs polygames dioïques, à corolle polypétale, rarement absente. Ovaire à une ou plusieurs loges, généralement complètes, uniovulées. Ovule descendant, attaché par un court funicule, à micropyle extérieur. Graines albuminées. 3 genres.

III. *Alangiées.* — Fleurs hermaphrodites ou rarement polygames, à 4-10 pétales. Ovaire à 1 ou 2 loges uniovulées. Ovule descendant, inséré en haut de l'angle interne, à court funicule, à micropyle finalement latéral. Graines albuminées. 1 genre.

Engler et Diels (35) divisent les Combrétacées en :

A. *Strephonematoidées.* — Réceptacle ouvert, ovaire

(8) Baillon, *loc. cit.*

(35) Engler und Diels. III. Combretaceae.

presque entièrement libre. Fleur 5 mère diplostémonée, pétalée. Fruit aplati de haut en bas, à tégument épais. Une graine avec deux cotylédons épais presque hémisphériques.

a) *Stréphonémées* Hook f.

B. *Combretoidées.* — Réceptacle toujours divisé en deux, la partie inférieure entourant presque complètement l'ovaire, l'autre supérieure portant les sépales. Fleur 5-6 mère, diplostémonée ou haplostémonée. Fruit : drupe ou akène. Graine à cotylédons épais, plan-convexes, plissés ou plats et enroulés.

I. — Fleurs sans préfeuilles.

a) Cotylédons plan-convexes ou plissés, rarement plats et enroulés. Les pétales existent le plus souvent, manquent rarement : *Combrétées.*

b) Cotylédons plats et enroulés. Les sépales font toujours défaut, *Terminaliées* :

Bucida L. *Terminalia*, L. *Buchenavia* Eichl. *Ramatuella* H. B. K. *Anogeissus* Wall. *Conocarpus* Gaertn.

Calycoptéridées : *Calycopteris* Lam.

II. — Fleurs avec préfeuilles qui sont portées par le réceptacle infère : *Laguncularиées.*

§ B. — Caractères généraux du genre Terminalia.

D'après Kosteletzky (**61**), Bentham et Hooker (**10**), Eichler (**34**) et D. Brandis (**15**), ce genre présente les caractères suivants :

(**61**) Kosteletzky, IV, p. 1494.
(**10**) Bentham et Hooker, *loc. cit.*

Grands arbres ou arbrisseaux dressés, à bois séparable en aubier et en cœur (*T. Tomentosa*). Dans le *T. Chebula* et le *L. Bellerica*, l'un et l'autre ne se séparent pas.

Feuilles alternes, ou plus rarement opposées ou sub-opposées, les premières feuilles étant toujours opposées. Elles sont le plus souvent *ramassées au sommet des rameaux* en groupes terminaux (d'où le nom de *Terminalia* donné au genre), généralement pétiolées et entières, quelquefois ponctuées, fréquemment munies de glandes nectarifères sur le pétiole ou à la base du limbe. Persistantes dans les régions humides. Plusieurs Badamiers ne perdent leurs feuilles qu'au moment où paraissent les nouvelles pousses. Pour le *T. Catappa* qui appartient à un climat sec, les feuilles, avant leur chute, prennent une belle couleur rouge.

Fleurs sessiles, petites, vertes, ou plus rarement blanches, disposées le plus souvent en épis simples, légèrement allongés, très rarement ramassées en capitules. Hermaphrodites ou mâles par avortement, ou polygames. Dans ce dernier cas les fleurs sont hermaphrodites à la base et mâles au sommet. Pentamères, rarement 4 ou 6 mères. Quelquefois zygomorphes. Axe floral ne dépassant point l'ovaire en longueur.

Le tube du *calice* est ovoïde ou cylindrique, rétréci au-dessus de l'ovaire, à limbe urcéolé ou campanulé, muni dans le fond d'un disque velu 5-denté ou 5-fide. Le plus souvent caduc après la floraison.

Les *pétales* manquent.

Étamines 10, en 2 verticilles, les 5 inférieures opposées aux dents du calice, les 5 supérieures alternant avec elles, petites, didynames. Anthères obtuses (à loges parallèles dans le *T. Chebula*). Filets subulés ou filiformes, exserts.

Ovaire uniloculaire. Style exsert dans le bouton floral. Stigmate filiforme.

Ovules 2, plus rarement 3, portés par des funicules inégaux pendant au sommet de la loge, anatropes.

(34) Eichler, *loc. cit.*
(15) Brandis, *loc. cit.*

Fruit ovoïde, anguleux, comprimé ou muni de 2 à 5 ailes, quelquefois samaroïde. Parfois pédonculé, monosperme, à sarcocarpe le plus souvent petit ou nul, rarement charnu, noyau coriace ou osseux. Chez beaucoup d'espèces, réservoirs à gomme dans le noyau.

Graine allongée, ovoïde ou ronde, testa membraneux ou crustacé, cotylédons enroulés entourant la radicule. Embryon cylindrique ou sphérique.

Plantes tropicales ou subtropicales comprenant 106 espèces, d'après BRANDIS, dont 27 en Asie, 16 à Madagascar, 18 en Afrique, 24 en Amérique, 19 en Australie et enfin 2 à aire plus étendue.

§ C. — Division du genre Terminalia.

D'après la forme du fruit, De Candolle divise les *Terminalia* en deux sections :

SECTION I. — *Catappa* Gaertn. (40). (*Terminalia* Lam.).

Drupe comprimée, à bords ailés ou légèrement atténués. Cette section comprend les espèces :

T. angustifolia Jacq. (*Croton Benzoe* L., *C. Benzoin* L., *Catappa Benzoin* Gaertn., *T. Benzoe* Pers.).

T. mauritiana Lam. (*Catappa mauritiana* Gaertn., *T. mauritiana* Wild.).

T. Catappa L. (*Adamaram* Rheed., *T. Catappa* Blume).

T. glabrata Forst.

SECTION II. — *Myrobalanus* (*Myrobalanus* et *Badamia* Gaertn., *Myrobalanus* Lam.).

Drupe ovale ou légèrement comprimée, sèche ou charnue, noyau rond ou anguleux, sillonné.

Cette section renferme les espèces :

T. Bellerica Roxb. (*Myrobalanus Bellerica* Breyne, *Tani* Rheed.).

(40) GAERTNER, II, p. 206, t. 127, et III, p. 207, t. 217.

T. Chebula Retz. (*Myrobalamus Chebula* Gaertn.).
T. citrina Roxb. (*Myrobalanus citrina* Gaertn.).
T. procera Roxb.

KOSTELETZKY (61), d'après la forme du fruit, subdivise comme DE CANDOLLE le genre Terminalia en deux sections.

LINDLEY (66) énumère seulement dans ce genre les espèces :
T. Chebula Retz.
T. citrina Roxb.
T. moluccana Lam.
T. Benzoin L. F.
T. Bellerica Roxb.

EICHLER comprend dans les *Terminalia* sept sous-genres, comme le montre le tableau suivant :

Genre TERMINALIA.

Tigelle, le plus souvent, très courte.

SOUS-GENRE I. — **Myrobalanus** (*Myrobalanus* et *Badamia* Gaertn. ; *Fatræa* Juss.).

Drupe avec noyau rond ou muni de 4-5 angles égaux.

Inflorescences en *épis simples. Feuilles alternes.*

Espèces de l'ancien continent.

SOUS-GENRE II. — **Catappa** DC.

Drupe étroite latéralement, marginée complètement ou sur deux côtés seulement.

Inflorescence en *épis simples. Feuilles alternes.*

1. Drupe avec bordure étroite. Feuilles longues de 6-12 pouces. *T. Catappa.*

2. Drupe ovoïde, avec bordure étroite. Feuilles lancéolées de 1-2 pouces de long. *T. australis.*

SOUS-GENRE III. — **Diptera** (*Catappa* DC.).

Drupe à deux ailes, samaroïde. *Épis simples. Feuilles alternes.*

(61) KOSTELETZKY, *loc. cit.*
(66) LINDLEY, p. 67.

Sous-genre IV. — **Chuncoa** (*Chuncoa* et *Gimbernatia* Ruiz et Pav.).

Fruit entièrement coriace ou endocarpe pulpeux, muni de 2-5 ailes dont 2 plus grandes.

Épis simples. Feuilles alternes.

Sous-genre V. — **Vicentia** (*Vicentia* Allem.).

Fruit légèrement coriace. Endocarpe ligneux avec 3-5 ailes à peu près égales. *Épis en panicules axillaires composés. Feuilles alternes.*

Sous-genre VI. — **Pentaptera** (*Pentaptera* Roxb.).

Fruit entièrement coriace ou ligneux, avec 4-6 ailes à peu près égales. *Épis en panicules terminaux composés. Feuilles sub-opposées.*

Sous-genre VII. — **Monoptera** (*Pentapterae* et *Terminalieae* spec. Auct.).

Fruit entièrement coriace, avec une aile dorsale. *Épis en panicules composés terminaux, axillaires. Feuilles sub-opposées.*

L'*Index de Kew* (54) comprend dans le genre Terminalia les genres :

Buceras P. Br., *Hist. Jamaic.*, t. 23 (1756) nomen prius ;
Bucida Lin., *Syst.*, éd. X, 1025 (1759) ;
Tanibouca Aubl., *Pl. Gui.*, 448, t. 178 (1775);
Pamea Aubl., *Pl. Gui.*, 946, t. 359 (1775) ;
Knipholia Scop., *Introd.*, 327 (1777) ;
Aristotelia Comm. ex Lam., *Encycl.*, I, 349 (1784) ;
Resinaria Comm. ex Lam., *Encycl.*, I, 349 (1784) ;
Chuncoa Pav. ex Juss., *Gen.*, 76 (1789);
Badamia Gaertn., *Fruct.*, II, 90, t. 97 (1791) ;
Myrobalanus Gaernt., *Fruct.*, II, 90, t. 97 (1791) ;
Catappa Gaertn., *Fruct.*, II, 206, t, 127 (1791) ;
Gimbernatia Ruiz et Pavon, *Prod.*, 138, t. 36 (1794) ;
Fatræa Juss. in *Ann. Mus. Par.*, V, 223 (1804) ;

(54) *Index Kewensis, loc. cit.*

Hudsonia Robins. in Lunan, *Hort. Jamaic.*, II, 310 (1814) ;
Pentaptera Roxb., *Hort. Beng.*, 34 (1814) ;
Vicentia Allem., *Diss.* (1844) ;
Chicharronia A. Rich., *Ess. Fl. Cub.*, 529, t. 43 (1845) ;
Buchenavia Eichl., in *Flora*, XII, 164 (1866),

et énumère ensuite 125 bonnes espèces.

Chapitre IV. — ESPÈCES ÉTUDIÉES

1° *Terminalia Catappa* L. (**69**)

Adamaram Rheede (**96**). *Amygdalus Indica* Nieuh.

T. Catappa Jacq. (**56**). *T. moluccana* Lam. (**62**). *T. subcordata* Wild. *T. myrobalana* Roth. *T. intermedia* Spreng. *T. latifolia* Blanco. *T. paraïensis* Mart. *T. ovatifolia* Noronha. *T. Badamia* Tul. *T. mauritiana* Blanco. *Juglans Catappa* Lour. *Badamier de Malabar* (arbre à amandes) Lam.

« *T. foliis obovato-oblongis acutiusculis, obsolete denticulatis, basi rotundatis eglandulosis subtus villosiusculis, racemis axillaribus simplicibus* » [ex. Lin.] (**69**).

Grand et bel *arbre* de 25-30 mètres de hauteur, de forme pyramidale comparable à celle du sapin, sa cime étant composée de branches disposées en verticilles et étendues presque horizontalement. Son bois est blanc, très dur et recouvert d'une écorce rouge en dedans, lisse et grisâtre en dehors.

Feuilles disposées en rosettes de 6 à 7 à chaque nœud, courtement pétiolées, de 20-30 cm. de long, 8 à 12 de large, obovales ou elliptiques, élargies vers leur sommet qui se termine par une courte pointe, rétrécies vers la base ; crénelées très légèrement sur leurs bords, vertes et glabres au dessus, velues et rougeâtres en dessous, les poils étant sur-

(**69**) Linné, vol. II, cl. X, p. 358-359.
(**96**) Rheede, IV, p. 5, tab. 3 et 4.
(**56**) Jacquin, 1781, t. I, pl. 97.
(**62**) Lamarck, *loc. cit.*
Cf. (**31**) Descourtilz, IV, pl. 279.
Cf. (**118**) Watt (G.), p. 1072 et ss.

tout groupés sur les nervures; munies à leur base de deux petites glandes sessiles.

Inflorescences en grappes.

Fleurs presque sessiles naissant à l'aisselle d'une bractée petite, ovale, pointue et caduque; petites, sans odeur, verdâtres en dehors, blanchâtres en dedans, sans pétales, 10 étamines en 2 verticilles.

Fruit drupacé, ovale, comprimé, de la grosseur d'une prune, lisse et rougeâtre. Noyau dur, oblong, muni d'expansions en forme d'éperons sur deux côtés opposés, à une seule loge.

Graine de 2-3 cm. de longueur, 1/2 cm. d'épaisseur, fusiforme, à téguments membraneux jaune-rougeâtres. Consistance et goût voisins de ceux de l'amande, blanche et huileuse comme elle.

Originaire de l'Inde. Croît de préférence dans les terrains sablonneux.

Cultivé dans l'Inde et en Birmanie, surtout près de la côte. Pousse dans toutes les îles de l'Archipel Indien et principalement aux Moluques.

Transplanté en Floride, à la Guadeloupe et aux Antilles. Croît au Brésil dans les environs de Rio de Janeiro et dans la province de Para.

Fait partie des plantes de la « Mangrove ».

Le fruit, lisse, à flotteurs très développés, peut surnager 126 jours sur l'eau de mer (27), aussi peut-il parcourir de grandes distances et germer sur des rivages très éloignés. C'est ainsi qu'après l'éruption du Krakatoa en 1883, où la végétation de l'île fut complètement détruite, Treub visitant cette terre, en 1886, ramassa sur la côte des graines de *T. Catappa* qui avaient été évidemment apportées par les flots.

(**27**) Costantin (J.), p. 250.
Cf. : (**114**) Unger (F.), p. 195.
Cf. : (**83**) Mueller (F. von), p. 394.
Cf. : (**102**) Schimper, p. 18.

2° *Terminalia procera* Roxb. (98) (18).

T. kydiana Wall.

« *T. foliis spathulato-lanceolatis, acutiusculis* » *glabris subtus, basi glandulosis, racemis axillaribus, fructibus oblongis 5-gonis* » [ex. Lin.] (69).

Arbre aussi grand que le précédent.

Rameaux horizontaux verticillés.

Feuilles alternes, aussi grandes que celles du *T. Catappa*, courtement pétiolées, spatulées, terminées au sommet par une petite pointe, rétrécies vers la base qui est munie de deux petites glandes sessiles. Poils sur les nervures latérales.

Inflorescences en grappes axillaires, solitaires, plus courtes que les feuilles.

Fleurs blanchâtres, à limbe du calice rotacé.

Drupe oblongue, légèrement pentagone, jaune à l'extérieur et renfermant une pulpe rougeâtre, à goût acidulé agréable. Noyaux à 5 côtes.

Habitat. Côte de Coromandel et Iles Andaman.

3° *Terminalia glabrata* Forst.

« *T. foliis obovatis, utriusque glabris* » [ex Forst.] (38b).

Feuilles de 15 cm. de long sur 10 cm. de large; obovales, à base cunéiforme, glabres des deux côtés, entières, pétiole assez long, pubescent (18).

Inflorescences en grappes.

Fleurs courtement pétiolées.

Fruit jaune rougeâtre, glabre, ovale ou rond, 15 mm. de diamètre, légèrement sillonné, nullement marginé, comprimé

(98) Roxburgh, 1819, III, t. 224.
(18) De Candolle, *loc. cit.*
(69) Linné, *loc. cit.*
(38b) Forster (G.), p. 52.
(18) De Candolle, *loc. cit.*

au sommet en une courte pointe membraneuse, muni d'un pédoncule assez long.

Tégument séminal noir, épais de 1 à 2 millimètres, mou dans sa partie externe, dur vers l'intérieur.

Amande ronde, jaune rougeâtre à cotylédons épais, convolutés d'un demi-tour.

Habitat. Iles du Pacifique (32) et en particulier les Iles des Amis et les Iles de la Société.

4° *Terminalia Benzoin* L. f. (70).

T. angustifolia Jacq. (55). *T. Benzoe* Pers. *T. mauritiana* Lam. (62). *Croton Benzoe. L. Catappa Benzoin* Gaertn. (40). *Catappa mauritiana* Gaertn. *Pamea guianensis* Aubl. Badamier au Benjoin.

« *T. foliis lineari-lanceolalis subrepandis, subtus pubescentibus, rubro-venosis; racemis abbreviatis; fructibus hinc gibbis* » [ex. Lin.] (69).

Arbre de 10 à 12 mètres de hauteur. *Tige* droite. *Écorce* glabre, un peu crevassée, de couleur brun grisâtre.

Rameaux verticillés, à nœuds écartés. Bois dur employé pour la fabrication des pirogues.

Feuilles alternes, disposées en rosettes au sommet des rameaux, étroites, lancéolées, 9-10 cm. de long sur 3-4 cm. de large, atténuées aux deux extrémités, vert-jaunâtres, avec nervures rouges en dessous, entières ou munies de petites sinuosités anguleuses qui se terminent par autant de petites pointes sétacées, velues en dessous sur les bords et sur les nervures. Munies d'un pétiole court et pubescent portant à son sommet 2 glandes sessiles.

(32) Dragendorff, p. 479.
(70) Linné f., p. 434.
(55) Jacquin, *loc. cit.*
(62) Lamarck, *loc. cit.*
(40) Gaertner, *loc. cit.*
(69) Linné, *loc. cit.*

Inflorescences en grappes simples, courtes, horizontales, naissant au-dessous des rosettes de feuilles.

Fleurs petites, odoriférantes; calice à 5 dents, campanulé, velu à l'intérieur; sans pétales; 10 étamines en 2 verticilles.

Drupe, de 4 cm. de haut sur 2 cm. de large, amincie aux deux bouts, comprimée, convexe d'un côté, concave ou cymbiforme de l'autre; portant 2 petites expansions en forme d'ailes. *Noyau* osseux, très dur, rugueux et uniloculaire. *Graine* alibile (**32**).

Habitat. Iles Maurice et de Bourbon.

5° *Terminalia australis* Camb.

Spicae simplices. Drupa ovoïdea, angusta, marginata. Folia alterna, lanceolata, 1-2 poll. lg. [ex. Eichl.] (**34**).

Arbres ou *arbrisseaux* de 8 à 10 pieds de haut.

Rameaux et *feuilles* munis d'abord d'un duvet rougeâtre qui tombe bientôt mais persiste quelque temps sur le pétiole et les nervures.

Feuilles (petites dans certaines variétés) 1-2 pouces de long, 3-7 lignes de large, lancéolées, aiguës au sommet, obtuses ou rondes à la base, brillantes au-dessus, plus ternes en dessous. *Pétiole* très court — 1/2 à 1 1/2 lignes — atténué, dépourvu de glandes.

Inflorescences en capitules globuleux, de 3 à 9 fleurs, longuement pédonculées à fleurs mâles et hermaphrodites mélangées.

Fleurs de 2 1/2 lignes de diamètre. *Calice* hémisphérique, campanulé, jaune. *Pétales* 0. *Étamines* et *style* coudés au sommet.

Disque soudé au calice jusqu'au 1/3 de sa hauteur, formant une bordure en anneau charnu, muni de 10 lobes un peu velus et renflés, le reste du disque étant glabre. *Ovaire* ovoïde.

Drupe de 8 lignes de long sur 4 lignes de large, ovale, lan-

(**32**) Dragendorff, p. 479.
(**34**) Eichler, *loc. cit.*

céolée, effilée, comprimée, ayant une face convexe munie d'une côte longitudinale, la face opposée étant glabre, plane et pourvue d'un sillon irrégulier plissé transversalement (**17**).

Habitat. Brésil sud oriental.

6° *Terminalia avicennioides* Guill. et Perrot. (**45**).

« *T. tota viliosa; ramis undique foliatis; foliis eglandulosis, ovali-oblongis lanceolatis, apice reflexis, subtus densè velutinis; fructu amaroideo, densè velutino, alè foliaceâ magna cincta, cristâ mediâ longitudinali utrinque instructa* » [ex Guill. et Perrot.].

Arbres petits, buissonneux, hauts de 12 à 15 pieds, à tige droite ; *rameaux* tomenteux, naissant dès la base.

Feuilles munies d'un pétiole rond et tomenteux long d'un pouce environ; feuilles vertes, alternes, tombantes, à limbe lancéolé, échancrées au sommet quand elles sont âgées, glabres et luisantes sur la face supérieure, sauf à l'état jeune où elles sont légèrement pubescentes, couvertes à la face inférieure de poils de couleur blanche roussâtre ; nervure médiane très marquée, nervures latérales alternes et parallèles. Limbe long de 4-5 pouces, large de 1 pouce 1/2 à 2 pouces.

Inflorescences en épis cylindriques, pédonculés.

Fleurs petites, de couleur fauve, mâles au sommet de l'inflorescence, hermaphrodites à la base. Chaque fleur est accolée à une bractée linéaire lancéolée.

Calice à base tubuleuse adhérente à l'ovaire, à limbe à 5 dents, en forme de coupe.

Corolle nulle.

Etamines 10, exsertes, en 2 verticilles, les cinq premières alternant avec les dents du calice, les 5 autres opposées et insérées presque à la base des dents. *Filets* épais et flexueux. *Anthères* cordées et pointues.

Cf. (**17**) Cambessedes (J.), II, f. 173, t. 128.

(**45**) Guillemin, Perrotet et Richard, VII; p. 277 VIII, tab. 64.

Ovaire uniloculaire, biovulé, surmonté d'un style simple et conique, ovules pendants, pyriformes.

Fruit pédonculé, comprimé, ovale oblong, de 15 mm. de long sur 8 mm. de large, entouré d'une grande aile foliacée. Noyau peu épais, dur. *Graine* petite, fusiforme, à cotylédons enroulés, colorés en rouge clair (61).

Habitat. Cette espèce qui croît jusqu'à l'altitude de 3.400 pieds anglais se trouve dans toute l'Inde, dans les Ghats à Belgaum et Kanara, à Malacca, en Birmanie, Ceylan.

7° *Terminalia Chebula* Retz (95).

T. acuta Walp. *T. Aruta* Ham. *T. reticulata* Roth. *T. tomentella* Kurz. *T. zeylanica* Heurck. *T. gangetica* Roxb(98). *T. parviflora* Thw. *Myrobalanus Chebula* Gaertn. (40). *Embryogonia arborea* Teyss et Binn.

Nom indigène : *Tanimorum* (Leschenault).

T. foliis ovatis integerrimis. Flores incompleti, mere masculi intermixti. Cal. 5-partitus. Drupa infera, cymbiformis [ex Linn.] (68).

Arbre d'aspect variable. La *Flora of British India* en énumère, d'après Watt (118), six variétés. Dans les parties élevées, rocheuses et sèches de l'Himalaya, du Deccan et du sud de l'Inde, c'est un arbre petit, mais dans les vallées il atteint une taille considérable. Le bois, noir et dur, est susceptible d'un beau poli. Le *tronc* est épais, relativement bas, rarement droit, recouvert d'une écorce de couleur gris-cendré. Les *rameaux*, dirigés dans tous les sens, sont tomenteux dans le jeune âge et glabres ultérieurement.

Les *feuilles*, courtement pétiolées, longues de 18 à 20 cm,, larges de 8 à 9, sont entières, ovales ou oblongues, s'atté-

(61) Kosteletzky, *loc. cit.*
(95) Retzuis, V, p. 21.
(98) Roxburgh, 1718, II, p. 52, pl. 197.
(40) Gaertner, II, p. 90, t. 97.
(68) Linné, p. 701.
(118) Watt (G.), *loc. cit.*

nuent au sommet. Celui-ci est très polymorphe, même dans les feuilles de la même branche : il est ou acuminé ou arrondi ou échancré. Le limbe foliaire porte de chaque côté de la nervure médiane 6 à 12 nervures latérales, alternes, parallèles, légèrement arquées. Les feuilles tomenteuses dans le jeune âge, glabres plus tard, sont munies à leur base de petites glandes sessiles ; le pétiole en porte, au sommet, deux plus grosses.

Les *inflorescences* sont en épis, isolés à l'aisselle des feuilles, réunis en grappes à l'extrémité des rameaux.

Les *fleurs* nombreuses, presque toutes hermaphrodites, sessiles, d'un blanc sale, d'odeur désagréable, accompagnées de bractées qui tombent après l'éclosion des fleurs. Le *calice* est à 5 dents, cupuliforme et velu en dedans.

Le *fruit* est connu sous le nom de *myrobalan chebule* quand il est mûr et de *myrobalan noir* ou *indien* quand il ne l'est pas. C'est une drupe jaune ou verte, oblongue, atténuée vers le bas, grosse comme un œuf de pigeon, lisse et marquée de 5 à 10 côtes longitudinales ; dans ce dernier cas, 5 d'entre elles plus grandes alternent avec 5 plus petites.

Le noyau, épais, très dur, pentagonal renferme une *graine* ovoïde, marquée de 5 sillons irréguliers, à tégument jaune rougeâtre, membraneux, à amande blanche et huileuse.

Je reviendrai d'ailleurs sur ce fruit, avec plus de détails, au chapitre des usages.

8° *Terminalia citrina* Roxb.

Myrobalanus citrina Gaertn. *Pentaptera alata* Banks.

Bel *arbre* à rameaux étalés et espacés. Écorce grise avec taches plus claires sur les jeunes rameaux. Bois semblable à l'acajou, mais d'un grain plus fin (61).

Feuilles (18) alternes ou presque opposées, ovales, acuminées aux deux extrémités et surtout vers le sommet, entières,

(61) Kosteletszky, *loc. cit.*
(18) De Candolle, *loc. cit.*

tomenteuses dans le jeune âge seulement, courtement pétiolées. 2 grosses glandes au sommet du pétiole. *Galles* sur les feuilles comme dans l'espèce précédente (32).

Inflorescence en grappes d'épis, terminales et axillaires, dressées, légèrement tomenteuses.

Fleurs jaune sale, presque toutes hermaphrodites, pédonculées à la base de l'inflorescence, subsessiles au milieu et enfin sessiles au sommet.

Drupe glabre, ovale, oblongue, atténuée vers le bas, jaune verdâtre, à 5 ou 10 côtes disposées comme dans le myrobalan chebule. Noyau dur, à 5 côtes. *Graine* fusiforme de 2 cm. de longueur, à tégument membraneux, jaune rougeâtre, à amande blanche et huileuse.

Habitat. Bengale oriental, Népaul, Sumatra.

Le *T. citrina.* Roxb. ne présente pas de caractères spécifiques différents de ceux du *T. Chebula* Retz. Il constitue sans doute une variété de cette dernière espèce.

9° *Terminalia Bellerica* Roxb (98).

T. angustifolia Blanco., *T. attenuata* Edgew., *T. Belirica* Wall., *T. Bilicaria* Roxb., *T. Chebula* Will., *T. edulis* Blanco., *T. eglandulosa* Roxb., *T. moluccana* Roxb., *T. gella* Dalz., *T. punctata* Roth., *Myrobalanus bellerica* Gaertn., *Tani* Rheed.

« *T. foliis obovato-oblongis obtusis utrinque glabris, petiolis supra 2 glandulosis. Racemis axillaribus. Flores imperfecti Fructus inferi* » [ex Linn.] (69).

Très grand *arbre* à couronne étalée (18) que les Indous appellent « *Wibhita* » ou « *Wibhitaka* », c'est-à-dire le « Vilain » et qu'ils croient habité par un démon (63).

L'écorce incisée donne une gomme soluble, insipide, analogue à la gomme arabique.

(32) Dragendorff, *loc. cit.*
(98) Roxburgh, 1798, II, p. 54, t. 198.
(69) Linné, *loc. cit.*
(18) De Candolle, *loc. cit.*
(63) Lefèvre, p. 56.

Feuilles légèrement coriaces, alternes à l'extrémité des rameaux, longuement pétiolées, elliptiques, pointues aux deux extrémités surtout au sommet, glabres et entières, nervure médiane forte. Pétiole muni de deux glandes sessiles, opposées ou alternes, situées le plus souvent à la base, quelquefois au sommet.

Fleurs en grappes spiciformes, simples, dressées, d'un blanc sale, d'odeur fétide, stercoraire, sessiles et unisexuées. Les fleurs mâles, à court pédicelle, sont pourvues d'un calice velu à l'intérieur et muni d'un disque glandulaire.

Fruit ovale, faiblement pentagonal, de la grosseur d'une noix muscade, grisâtre et recouvert d'un duvet soyeux à poils mous. Ce fruit, dans le commerce, porte le nom de *Myrobalan Belleric.*

Graine de la grosseur d'une noisette, à tégument jaunâtre membraneux, à amandes blanches, huileuses et comestibles.

Habitat. Inde septentrionale, Mysore, Ceylan, Malacca et Java.

PARTIE II

ANATOMIE

Chapitre V. — GÉNÉRALITÉS

L'anatomie des *Terminalia* a été étudiée par Höhnel 1882 (51), Petersen 1882 (90), Bokorny 1882 (12), Solereder 1885-1899 (106-107-108), Möller 1892 (82), Holtermann 1896 (52), Heiden 1893-94 (47), Brandis 1898 (15) et Lefèvre 1905 (63).

En résumant les travaux de ces auteurs, j'indiquerai les particularités que j'ai remarquées.

Racine

Il n'a été fait, à ma connaissance, aucun travail sur cet organe, pour le genre *Terminalia*.

Je n'ai pu étudier, pour ma part, que la racine de *T. australis* que je décris plus loin en détail.

Dans la structure primaire la racine possède quatre ou cinq

(51) Höhnel, p. 181.
(90) Petersen, III, p. 370.
(12) Bokorny, p. 411, t. 65.
(106) Solereder, p. 161 et ss.
(107) Solereder, p. 121.
(108) Solereder, p. 388 et ss.
(82) Moeller, p. 335.
(52) Holtermann, p. 6 et ss.
(47) Heiden, LV, p. 353-360 et p. 335-391; LVI, p. 1-12, 65-129, 163-193, 225.
(15) Brandis, *loc. cit.*
(63) Lefèvre, *loc. cit.*

pôles fasciculaires. Ainsi que J. Turquet (113 *bis*) l'a constaté pour les *Combretums*, le nombre des pôles est variable dans une même espèce.

La structure secondaire présente un *suber* et un *parenchyme cortical* d'origine péricyclique.

Le *parenchyme cortical* contient quelques gros oursins d'oxalate de chaux.

Le *liber* externe, parcouru par des rayons médullaires unisériés, contient des paquets de fibres et des chambres à cristaux disposés en couches concentriques.

Le *bois*, muni de vaisseaux nombreux disposés en files radiales, offre l'alternance de plages de fibres et de plages de cellules ligneuses nettement séparées, alternance déjà mentionnée dans les tiges de *Terminalia*, par Holterman (52).

Pas de *liber interne*.

La *moelle* est lignifiée.

Tige.

La tige jeune porte des poils unicellulaires qui, d'après Heiden, seraient, parce que formés de deux chambres, caractéristiques. Dans les espèces que j'ai examinées, les poils sont unicellulaires plus ou moins allongés, droits ou flexueux. Ils ne possèdent qu'une seule chambre renflée à la base et s'amincissant ensuite jusqu'au sommet où elle devient filiforme. La partie renflée est munie de parois lignifiées, tandis qu'au-dessus les parois sont cellulosiques. Aussi arrive-t-il souvent, au courant des manipulations, que la partie cellulosique se détache et il semble alors que l'on a affaire à un poil glanduleux.

L'*épiderme* est à éléments petits, rectangulaires ou carrés, à parois externes souvent cutinisées.

Le *liège* prend naissance tantôt immédiatement au-dessous de l'épiderme. Exemple : *T. brasiliensis*, *T. Catappa*, *T. Che-*

(113 *bis*) J. Turquet, p. 64.
(52) Holtermann, *loc. cit.*

bula, *T. citrina*, *T. oblonga*, *T. procera*, *T. paniculata ;* tantôt plus profondément comme dans : *T. argentea*, *T. bialata*, *T. Bellerica*, *T. convertiflora*, *T. dichotoma*, *T. Januarensis*, *T. lucida*. Dans les *T. Benzoin* et *australis*, j'ai constaté que le suber se formait aux dépens de l'assise la plus externe du péricycle. Cette observation est en accord avec celle faite par J. TURQUET (**113** *bis*) dans le genre *Combretum*. Dans les *T. Catappa* et *procera*, j'ai également noté, en plus du liège sous-épidermique, la formation de plages de suber d'origine péricyclique. Sous la zone la plus interne du suber on trouve souvent une couche de phellogène.

L'*écorce* renferme de gros cristaux en oursins d'oxalate de chaux. HÖHNEL a signalé des sphéro-cristaux dont l'existence a été contestée par HEIDEN et que je n'ai pas retrouvés dans les espèces que j'ai étudiées. L'écorce contient aussi, au voisinage du liber, un anneau scléreux, d'abord continu, puis disjoint par l'accroissement de la tige : *T. australis*, *T. Benzoin*, *T. Catappa*, *T. procera*.

Chez quelques espèces, on trouve dans l'écorce secondaire de vieux arbres, de grands amas d'éléments scléreux constitués par des faisceaux de fibres et traversés par des rayons médullaires lignifiés.

L'*endoderme*, dans les espèces que j'ai étudiées, est peu différencié.

Le *péricycle* est hétéromorphe plus ou moins scléreux et dans les *T. australis*, *Benzoin*, *Catappa* et *procera*, c'est à lui qu'appartient l'anneau scléreux signalé par les auteurs comme d'origine corticale. L'assise péricyclique située immédiatement au-dessous de cet anneau fibreux fonctionne dans ces espèces comme assise subéreuse.

Le *liber externe* parcouru par des *rayons médullaires* unisériés contient des paquets fibreux et des chambres à cristaux disposés en couches concentriques. Les tubes criblés sont dépourvus de cellules compagnes.

Le *bois* contient des vaisseaux isolés ou en files radiales, à

(**113** *bis*) TURQUET, p. 162.

lumen variable, à parois munies de ponctuations simples ou plus souvent aréolées. Exemple : *T. australis*, *T. Benzoin*, *T. Catappa* et *T. procera*. Le parenchyme ligneux est formé de cellules et de fibres à ponctuations simples. Ces éléments sont disposés en plages alternantes, nettement distinctes. Dans les *T. bialata* et *Januarensis* il existe des cristaux dans les fibres ligneuses. Les cellules ligneuses se trouvent surtout au voisinage des vaisseaux ; elles sont très abondantes dans le *T. macroptera*.

Le bois renferme parfois des chambres à cristaux ; il en est ainsi dans les *T. argentea*, *bialata*, *Bellerica* et *macroptera*.

Dans les tiges épaisses de *T. Bellerica* et *T. macroptera*, on trouve dans le bois des lacunes sécrétrices à contenu gommeux et jaune paraissant dues à une désorganisation du tissu ligneux.

Le *liber interne*, d'abord vu par Petersen dans le *T. acuminata*, a été observé presqu'en même temps, par Höhnel dans les *T. catappa*, *bellerica* et *paniculata*. Solereder et Heiden ont fait ensuite la même constatation dans un grand nombre d'espèces. Ce tissu est tantôt sous forme d'anneau, tantôt en faisceaux isolés comme dans le *T. australis*. Les tubes criblés sont dépourvus de cellules compagnes.

Dans les *T. arjuna*, *bellerica*, *Catappa*, *crenulata*, *glabra*, *Januarensis*, *paniculata*, *procera*, *tomentosa*, le liber intraxylaire contient des conduits sécréteurs d'origine schizogène d'après Höhnel ; ils se trouvent dans le parenchyme protoxylématique. Quand une poche sécrétrice va se former, la lamelle moyenne du groupe cellulaire devient plus épaisse et se gélifie.

La *moelle* est tantôt résorbée en partie, par exemple : *T. Catappa*, *T. procera*, tantôt entière et cellulosique : *T. Benzoin*, tantôt lignifiée : *T. australis*, tantôt enfin remplie de nombreux sclérites qui en occupent la plus grande partie comme dans le *T. fagifolia*.

Feuille.

La feuille est, en général, bifaciale ; cependant elle présente une tendance à la symétrie dans *T. actinophylla*, *T. brasiliensis*, *T. glabrescens*, *T. hemignosta*. Dans *T. argentea* et *T. fagifolia*, elle possède une structure symétrique.

Dans *T. Catappa* et *T. procera* les feuilles présentent à la face inférieure, au voisinage des nervures, des *cryptes* piriformes à l'intérieur desquelles se trouvent des poils.

L'épiderme est recouvert d'une cuticule dans *T. australis*, *T. Catappa*, *T. procera*, *T. paniculata* ; il en est dépourvu dans *T. Benzoin*. Dans *T. paniculata*, la cuticule est striée. Les parois internes sont parfois gélifiées, plus souvent collenchymateuses : *T. angustifolia*, *T. australis*, *T. Catappa*, *T. procera*.

Vues de face, les cellules épidermiques ont un contour ondulé : *T. angustifolia*, *T. Catappa*, *T. Chebula*, *T. citrina*, *T. procera*, ou presque rectiligne : *T. australis* ou rectiligne : *T. glabra*. Généralement, les parois sont plus flexueuses sur l'épiderme inférieur ; dans *T. Catappa*, c'est l'inverse. Il en est de même pour *T. Bellerica*, où les cellules de l'épiderme inférieur sont munies de parois rectilignes.

Les *poils* sont identiques à ceux de la tige. Heiden, qui d'ailleurs ne cite pas d'exemple, a vu des poils glandulaires à pédicelle plus ou moins long, à tête soit sphérique, soit ellipsoïdale, soit aplatie. Dans *T. Catappa*, les poils sont localisés à la face inférieure ; ils se trouvent, au contraire, sur les deux épidermes dans les *T. Benzoin*, *procera* et *australis*.

Les *stomates* dépourvus de cellules annexes se trouvent quelquefois sur les deux faces : *T. procera*, *T. crenulata* ; plus souvent, ils ne sont situées que sur l'épiderme inférieur : *T. angustifolia*, *T. australis*, *T. Bellerica*, *T. Catappa*, *T. Chebula*, *T. citrina*, *T. glabra*.

Le tissu *palissadique* ne comprend, en général, qu'une rangée de cellules : *T. australis*, *T. Benzoin*, *T. Catappa*, *T. procera* ; il en comporte deux dans *T. arjuna*, *T. bialata*, *T. cre-*

nulata, *T. latifolia*. Il empiète sur la nervure dans *T. australis*, *T. Catappa*, *T. procera*. Dans le *T. mauritiana*, au contraire, il n'existe que dans le limbe. Il est formé d'éléments assez courts dans *T. citrina*. Ce tissu assimilateur contient parfois de grandes poches cristallifères : *T. australis*, *T. Benzoin*, *T. Catappa*, *T. procera*. Ces poches sont piriformes, munies d'une paroi propre ; par leur portion rétrécie, elles sont contiguës à l'épiderme, tandis que leur portion renflée pénètre jusque dans le parenchyme lacuneux. Les cristaux, qu'elles contiennent, sont des macles d'oxalate de chaux.

Le *tissu lacuneux* est peu serré dans *T. angustifolia*, *T. Catappa*, *T. Chebula*, *T. procera* ; dense dans *T. Bellerica* ; formé de cellules rameuses dans *T. australis* et *T. lucida* ; *T. Bellerica*.

Il existe dans ce tissu des cellules cristallifères qui, par transparence, apparaissent comme des points blancs. Les cristaux contenus dans ces cellules sont des macles d'oxalate de chaux. Bokorny (12), puis Heiden (47) les ont signalés dans *T. Bellerica*, *T. bialata*, *T. Browni*, *T. Chebula*, *T. citrina*, *T. oblonga*, *T. pellucida* ; je les ai trouvés dans *T. australis*, *T. Benzoin*, *T. Catappa* et *T. procera*. Dans *T. Bellerica* on trouve également des cristaux isolés non maclés. Enfin, on a mentionné, dans le tissu lacuneux, des fibres sclérenchymateuses. Ce caractère, qui n'est pas général, ne se retrouve pas dans les feuilles que j'ai étudiées.

L'*endoderme* est peu distinct dans *T. australis*, *T. Benzoin*, *T. Catappa* et *T. procera*.

La nervure médiane comprend :

1° Un anneau ou un arc fibreux, d'origine péricyclique, continu ou discontinu suivant l'âge : *T. australis*, *T. Benzoin*, *T. Catappa*, *T. citrina*, *T. glabra*, *T. procera*. Ces fibres sont isolées dans quelques espèces et ne se retrouvent pas dans d'autres. Les grosses nervures sont dépourvues de sclérenchyme dans *T. Bellerica*.

(12) Bokorny, *loc. cit.*
(47) Heiden, *loc. cit.*

2° Un *péricycle* mou contenant parfois quelques cristaux d'oxalate de chaux.

3° Un *liber externe* assez abondant, groupé en amas séparés par des rayons médullaires unisériés.

4° Un *bois* à vaisseaux isolés ou en files radiales accompagné d'un parenchyme non dépourvu de fibres.

5° Un *liber interne* avec poches sécrétrices à épithélium distinct dans *T. Arjuna*, *T. Catappa*, *T. crenulata*, *T. glabrata*, *T. procera*, *T. tomentosa*. D'après Heiden, on en retrouve dans le mésophylle du *T. tomentosa*.

6° Une *moëlle* parfois un peu lignifiée : *T. australis*, ou cellulosique : *T. Benzoin*, ou résorbée partiellement dans les grosses nervures de *T. Catappa* et de *T. procera*.

Fruits.

A ma connaissance, seul le *Myrobalanus Chebula* a été étudié, avant moi, par Wiesner (**121**) qui en décrit et figure la coupe transversale.

Ayant trouvé les mêmes caractères que cet auteur, je renvoie, tant pour le *Chebule* que pour les autres fruits, aux descriptions de mes coupes.

Chapitre VI. — RACINES

Il ne m'a été possible d'examiner que la racine de *Terminalia australis* provenant d'un arbre vivant au Jardin botanique de Toulouse.

Terminalia australis Camb.

Texture primaire. — Les radicelles, très près de leur extrémité inférieure, montrent une assise pilifère, une écorce et un cylindre central concentriques formés de parenchyme assez homogène. Dans l'écorce se trouvent de très nombreux cristaux en oursins d'oxalate de chaux.

(**121**) Wiesner, p. 857.

Plus haut, les éléments libériens commencent à se différencier. Ils constituent des amas, au nombre de 5 ou de 6, suivant les radicelles.

Un peu plus haut, les vaisseaux apparaissent formant 5 ou 6 faisceaux alternant avec les amas de liber.

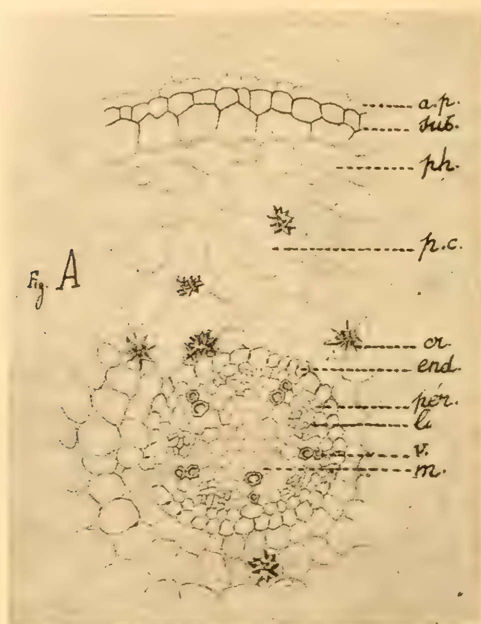


Fig. A. — *Terminalia australis* Camb. Structure primaire primitive de la racine. Coupe transversale.

Le nombre des faisceaux, variable dans les différentes radicelles, change également dans chacune d'elles selon la hauteur. J'ai pu constater, par exemple, que dans des radicelles possédant primitivement 5 faisceaux, ce nombre s'élève progressivement jusqu'à 9 et 10 avant que n'interviennent les formations secondaires.

Structure primitive. — Si l'on prend une racine à 5 faisceaux (Fig. A), on remarque de l'extérieur vers l'intérieur :

1° Une *assise pilifère* (*a.p.*) formée de cellules rectangulaires à parois minces et cellulosiques dont quelques-unes se prolongent en poils absorbants.

2° Un *suber* (*sub.*) constitué par une ou deux rangées *alternes* de cellules polygonales se colorant en rouge vif par le Sudan.

La première assise comprend des éléments petits, sensiblement polygonaux, à parois un peu épaissies. Les cellules de la deuxième rangée sont plus régulièrement polygonales, à parois externes et latérales subérifiées, à parois internes cellulosiques.

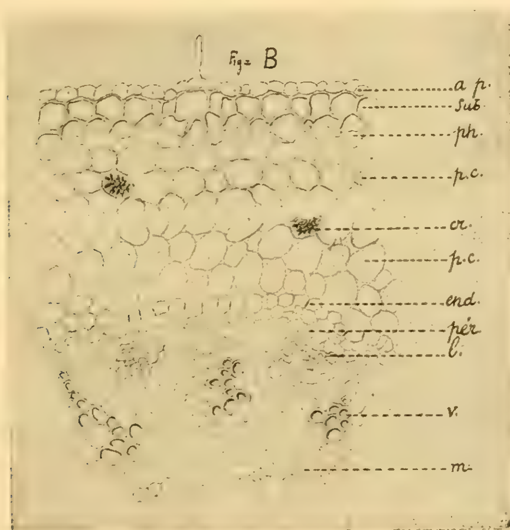


Fig. B. — *Terminalia australis* Camb. Structure primaire de la racine. Coupe transversale.

3° Un *phellogène* (*ph.*) formé d'éléments polygonaux ou légèrement arrondis, à parois minces et cellulosiques. J'ai pu retrouver cette assise en voie de division à différents stades. Ses éléments se cloisonnent transversalement et donnent naissance aux cellules subéreuses que je viens de décrire. L'alternance des éléments formés provient de la croissance rapide de la racine.

4° Un *parenchyme cortical* (*p. c.*) à cellules arrondies, de grandeur variable, à parois minces et cellulosiques, contenant de nombreux cristaux en oursins d'oxalate de chaux.

5° Un *endoderme* (*end.*) à cellules petites, rectangulaires, à parois radiales portant en leur milieu de légers épaississements lignifiés.

6° Un *cylindre central* arrondi comprenant un *péricycle* (*per.*) à une seule rangée de cellules petites, rectangulaires ou polygonales, à parois minces et cellulosiques; 5 faisceaux de *bois* (*v.*), à formation centripète alternant avec 5 amas de *liber* (*l.*); une *moelle* (*m.*) à éléments polygonaux munis de parois minces et cellulosiques.

A un stade plus avancé (Fig. B), alors que les formations secondaires ne sont pas encore intervenues, on constate que l'*assise pilifère* (*a. p.*) et le *suber* (*sub.*) ont conservé leurs caractères primitifs; les éléments du *parenchyme cortical* (*p.c.*) se sont multipliés, agrandis et les cristaux paraissent moins nombreux. L'*endoderme* (*end.*) montre quelques cloisons transversales, alors que dans le *péricycle* (*per.*) les cloisonnements sont dirigés dans tous les sens, si bien qu'au stade indiqué dans la Fig. B, le péricycle comprend 2 à 3 assises de cellules dont beaucoup en voie de division. Dans le cylindre central, le nombre des faisceaux a augmenté, les *vaisseaux* (*v.*) sont plus nombreux, plus différenciés et à direction nettement centripète Les éléments *libériens* (*l*) sont aussi plus abondants, la *moelle* (*m*) est en voie de division.

Structure secondaire. — Dans une racine possédant la structure secondaire, on observe de l'extérieur vers l'intérieur (Fig. C) :

1° Un *suber* (*sub.*) formé de cellules petites, rectangulaires, disposées en fibres radiales, à parois minces et flexueuses. Ce suber, ainsi que je le montrerai plus loin, est d'origine péricyclique et a déterminé l'exfoliation des tissus externes.

2° Un *parenchyme cortical* (*p. c.*) d'origine péricyclique également, peu abondant. Dans sa partie externe, il est constitué par des éléments collenchymateux arrondis ou légèrement polygonaux; dans sa partie interne, les cellules ont des parois minces et cellulosiques, et contiennent quelques cristaux en oursins d'oxalate de chaux.

3° Un *liber* (*l.*) parcouru par des *rayons médullaires* (*r.m.*) unisériés. Il renferme des paquets de *fibres* (*f*) et des *chambres*

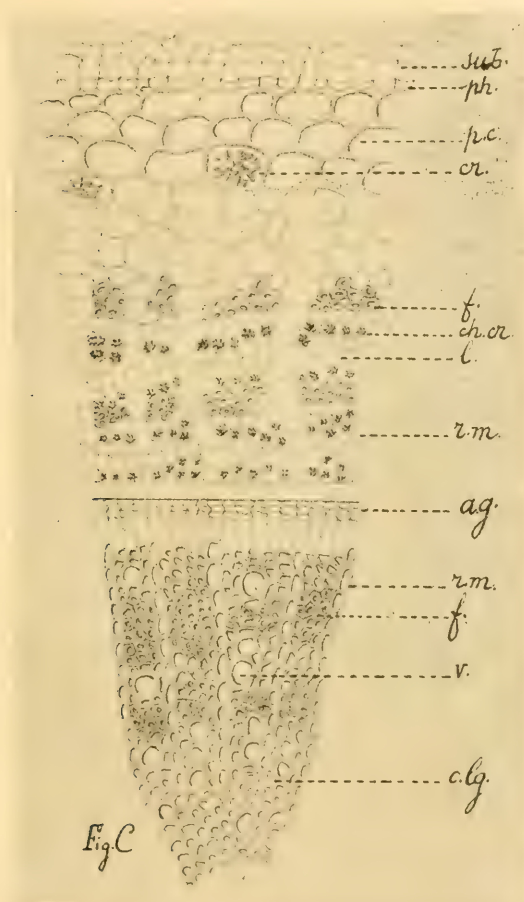


Fig. C. — *Terminalia australis* Camb. Structure secondaire de la racine. Coupe transversale.

à cristaux (*ch. cr.*), disposés en couches superposées et en cercles concentriques. Les fibres sont petites, à parois lignifiées dans leur partie externe, cellulosiques dans leurs parties

moyenne et interne. Les éléments libériens sont un peu plus grands, polygonaux et à parois cellulosiques.

4° Une *assise génératrice* (*a. g.*) très visible possédant les caractères classiques.

5° Un *bois à vaisseaux* (*v.*) assez nombreux et assez gros disposés souvent en files radiales. Le parenchyme ligneux, sillonné par des *rayons médullaires* (*r. m.*) unisériés, est composé de *fibres* (*f*) et de *cellules ligneuses* (*c. lg.*) groupées en plages très nettement séparées. Les fibres ne sont lignifiées que dans leur partie externe, elles sont cellulosiques à l'intérieur ; par suite, en double coloration, le bois apparaît formé de zones vertes (vaisseaux et cellules ligneuses) alternant avec des zones roses (fibres).

6° Une *moelle* (*m.*) dont les éléments complètement lignifiés ne se distinguent pas en coupe transversale du parenchyme ligneux.

En faisant des coupes en série, depuis la structure primaire jusqu'à la structure secondaire, j'ai constaté que le péricycle ne comporte d'abord, ainsi que je l'ai déjà montré (Fig. A), qu'une seule rangée de cellules ; puis ses éléments se cloisonnent dans tous les sens (Fig. B) et constituent plusieurs assises. Finalement la couche la plus externe ne se cloisonne plus que tangentiellement. Elle fonctionne alors comme phellogène et donne naissance à un suber qui exfolie toute l'écorce primaire, y compris l'endoderme. Dans les rangées internes les cellules s'accroissent, s'arrondissent et constituent l'écorce secondaire.

Il est à remarquer que l'*endoderme* qui dans certaines racines (*Coffea*, *Cicer*) (**19**) fonctionne comme *phellgène*, ne produit dans le *T. australis* que des cloisonnements radiaux. Il n'intervient donc nullement dans la formation du suber secondaire.

(**19**) Chodat, p. 269.

Chapitre VII. — TIGES

Terminalia australis Camb. Tige jeune de l'année.

Cette tige est un peu aplatie et affecte en coupe une forme sensiblement ovale (Fig. D).

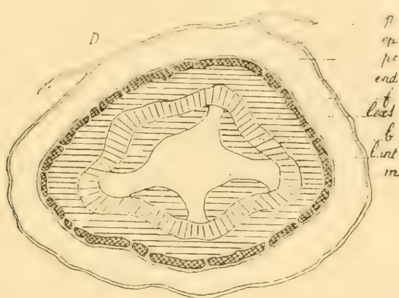


Fig. D. — *Terminalia australis* Camb. Texture schématique de la tige jeune. Section transversale.

L'*épiderme* (*ep*) (Fig. E) est formé d'une assise de cellules rectangulaires, un peu allongées dans le sens radial, à parois latérales et interne minces et cellulosiques, revêtues extérieurement d'une cuticule peu épaisse et légèrement striée. De loin en loin, un élément épidermique se prolonge en poil (*p*) long, unicellulaire, non ramifié, à parois cellulosiques dans sa portion pleine et légèrement lignifiées autour de la cavité renflée ; la base s'insère un peu au-dessous du niveau inférieur des cellules voisines. Des cristaux maclés en oursins d'oxalate de chaux se rencontrent dans quelques cellules, mais se retrouvent plus abondamment dans les éléments du parenchyme cortical, du péricycle et de la moelle.

La périphérie de l'*écorce* (*e. c.*) est marquée par une zone continue de *collenchyme* (*col.* comprenant 3-4 assises de cellules dont les parois sont moyennement épaissies aux angles.

Le *parenchyme cortical* (*p.c.*) proprement dit est constitué par des éléments arrondis de dimensions très variables, à parois minces et cellulosiques, ils laissent entre eux de nombreux petits méats.

Les cellules de l'*endoderme* (*end.*) ont des contours sensi-

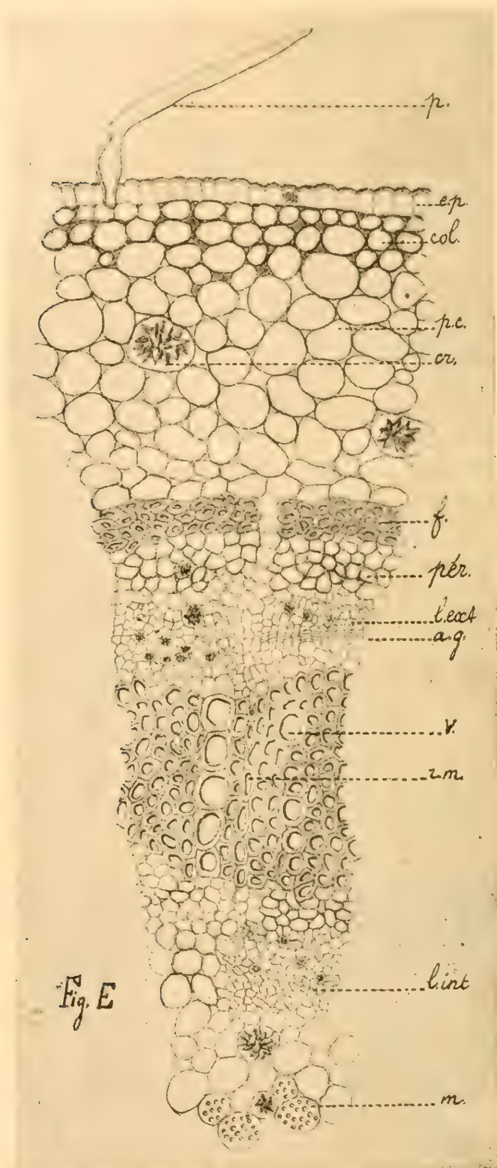


Fig. E. — *Terminalia australis* Camb. Structure secondaire de la tige. Coupe transversale.

blement rectangulaires ; elles contiennent de nombreux grains d'amidon et sont munies de parois un peu plus épaisses.

Le *péricycle* (*per*) très abondant est limité à l'extérieur par une zone d'éléments fibreux groupés en amas séparés les uns des autres par des rayons médullaires unisériés. Les *fibres* (*f*) disposées sur 3 à 5 assises ne laissent pas de méats entre elles, elles ont des parois épaisses, d'abord cellulosiques, à lumen étroit et irrégulier dans son contour.

Le péricycle comprend ensuite 5 à 6 rangées de cellules petites, arrondies ou polygonales, à parois cellulosiques légèrement épaissies et sans méats.

Les éléments du *liber externe* (*l. ext.*) sont encore peu abondants, petits et à parois minces.

On distingue des traces de l'*assise génératrice* (*a. g.*) au-dessous de laquelle se trouvent des cellules assez grandes, à parois minces et cellulosiques représentant des éléments du bois non encore lignifiés.

Le *bois* différencié constitue un anneau continu, peu épais, à nombreux *vaisseaux* (*v.*) disposés radialement, assez gros et munis de ponctuations aréolées (Fig. F). Les *rayons médullaires* (*r. m.*) sont peu distincts, unisériés, lignifiés. Les fibres et les cellules du *parenchyme*, à section rectangulaire ou polygonale, ne se distinguent pas encore les unes des autres.

Le *liber interne* (*l. int.*) n'est pas en contact immédiat avec le bois dont il est séparé par 3 ou 4 rangées d'éléments arrondis ou légèrement polygonaux, ne laissant pas de méats entre eux, à parois minces et cellulosiques. Les éléments libériens sont très petits et à contours polygonaux. Ils font défaut dans les quatre angles du polygone irrégulier qu'affecte la forme de la moelle (Fig. D)

Les cellules de la *moelle* (*m.*) sont grandes, arrondies, à parois cellulosiques épaissies et ponctuées. Elles ne laissent entre elles que de petits méats.

A un stade plus avancé, la cuticule devient plus épaisse et les fibres péricycliques commencent à se lignifier. Immédiatement au-dessous de ces fibres et en contact avec elles prend

naissance un *phellogène* qui ne fonctionne que comme assise génératrice de suber. Celui-ci repousse puis exfolie l'écorce primaire et les fibres péricycliques. Le phellogène est séparé du liber par 4-5 rangées d'éléments arrondis à parois un peu épaissies et cellulosiques.

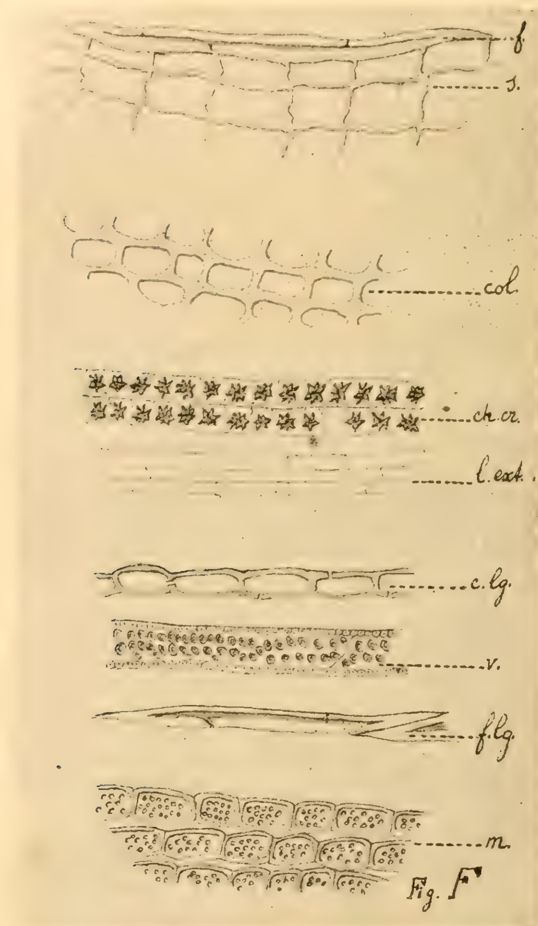


Fig. F. — *Terminalia australis* Camb. Structure secondaire de la tige. Coupe longitudinale.

Dans le liber ext. existent de nombreuses chambres à cristaux (*ch. cr.*) (Fig. F) disposées en cercles concentriques

et composées de 10 à 12 cellules séparées les unes des autres par des cloisons minces et ondulées, et contenant presque toujours chacune une macle d'oxalate.

Le *bois* de la tige jeune affecte (Fig. D) un contour ovale, mais le bois secondaire qui se forme se développe surtout au niveau des faces surbaissées du bois primaire, de façon à présenter finalement une forme arrondie, d'où l'aspect circulaire de la tige (Fig. G). Les différents éléments du bois ont achevé leur différenciation et les fibres n'offrent plus qu'un lumen punctiforme.

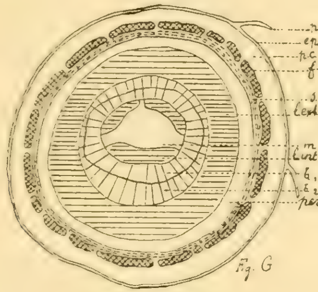


Fig. G. — *Terminalia australis* Camb. Texture schématique de la tige âgée. Section transversale.

Deux îlots de *liber interne* (*l. int.*) ont fusionné. Les éléments libériens sont groupés en trois bandes limitant la moelle dont le contour devient triangulaire.

Les éléments médullaires ont épaissi et lignifié leurs parois. Cette lignification atteignant toutes les cellules de la moelle, même celles qui se trouvent entre les bandes de liber, le nombre de celles-ci reste définitivement fixé à trois.

Quand, ultérieurement, l'écorce primaire est complètement exfoliée, le liber externe montre des fibres lignifiées disposées en amas groupés en cercles concentriques et séparés par les rayons médullaires. Ces fibres, sans méats entre elles, présentent un lumen étroit, sinueux ou même punctiforme.

Dans le bois, les éléments nettement différenciés affectent la forme de bandes alternantes de parenchyme et de fibres comme dans la racine.

Terminalia Benzoin L. f.

J'ai examiné une tige de *Terminalia mauritiana* provenant du Muséum de Paris et une tige de *Terminalia Benzoin* fourni

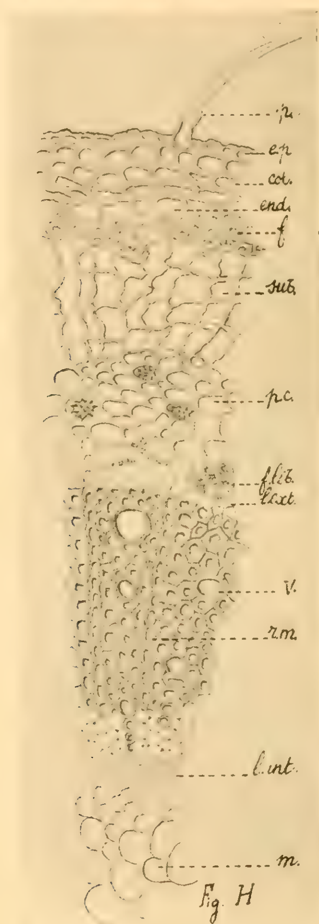


Fig. H. — *Terminalia Benzoin* L. f. Structure secondaire de la tige. Coupe transversale.

par le Jardin botanique de Marseille. Macroscopiquement et histologiquement elles sont identiques.

Tige jeune (Fig. H et Fig. I). — La section de cette tige

offre un contour circulaire. Les tissus sont disposés en couches concentriques à peu près régulières.

Du dehors au dedans, on distingue :

Un *épiderme* (*e. p.*) formé de cellules petites, allongées

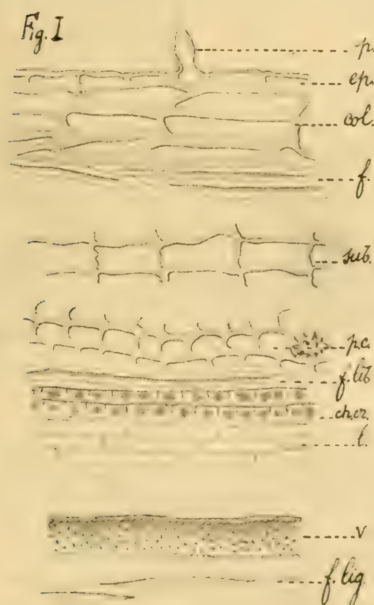


Fig. I. — *Terminalia Benzoin* L. f. Structure secondaire de la tige. Coupe longitudinale.

dans le sens vertical ; il est revêtu d'une cuticule peu épaisse, à surface striée ; il porte des poils (*p.*) tecteurs, longs, unicellulaires, non ramifiés, lignifiés à la base, cellulosiques au-dessus, identiques à ceux du *T. australis* et pénétrant comme ceux-ci un peu au-dessous du niveau inférieur des cellules épidermiques voisines.

Un *collenchyme* (*col.*) présentant 4-5 rangées de cellules

à parois épaissies. Les deux ou trois premières assises sont à section curviligne, allongées parallèlement à l'axe de la tige (Fig. I). Au-dessous se trouve une couche de cellules aplaties, tordues, à lumen étroit et irrégulier.

Un *endoderme* (*end.*) à cellules plus rectangulaires, contenant de nombreux grains d'amidon et munies de parois peu épaissies.

Un *péricycle* (*per*) très abondant comprenant : une zone fibreuse formée d'amas très rapprochés constitués par 2-3 rangées de fibres très serrées les unes contre les autres, un peu aplaties radialement, à lamelle moyenne encore cellulosique, à lumen étroit. En coupe longitudinale, ces fibres se montrent assez allongées.

Un *suber* (*sub.*) formé de 4-5 rangées de cellules rectangulaires, isodiamétriques en coupe transversale, plus allongées en coupe longitudinale, à parois minces et flexueuses.

Un *parenchyme cortical* (*p. c.*) à éléments arrondis, de taille variable, légèrement collenchymateux au voisinage du suber, munies ensuite de parois minces. Ce tissu contient des macles d'oxalate de chaux situées dans des cellules plus grosses que les voisines.

Un *liber externe* (*l. ext.*) à éléments polygonaux, allongés en coupe longitudinale au milieu desquels se trouvent des chambres à cristaux disposées en couches concentriques et de petits amas de *fibres* (*f. lib.*) éloignés les uns des autres. Ces fibres sont un peu aplaties radialement, très allongées en coupe longitudinale, non lignifiées et à lumen très étroit.

Un *bois* à *vaisseaux* (*v.*) nombreux, de diamètre décroissant de l'extérieur vers l'intérieur, disposés en files radiales et munis de ponctuations aréolées. Les *rayons médullaires* sont unisériés, à parois lignifiées et peu apparents.

Les cellules du parenchyme ligneux sont à coupe rectangulaire ou carrée. Les fibres ligneuses, moyennement épaissies, ne sont pas très allongées.

Un *liber périmédullaire* (*l. int.*) ne contenant ni fibres, ni cristaux et formant un anneau discontinu.

Une *moelle* (*m*) à éléments isodiamétriques, arrondis, dont les

parois minces et cellulosiques laissent entre elles de petits méats.

A un état plus avancé que celui qui vient d'être décrit, les formations corticales primaires sont exfoliées ainsi que l'endoderme et les fibres péricycliques ; le suber constitue alors la couche la plus externe. Dans le liber externe, les fibres se lignifient, deviennent plus nombreuses et forment des amas séparés par les rayons médullaires unisériés. Ces amas sont disposés en cercles concentriques alternant avec les chambres à cristaux.

On retrouve dans le bois l'alternance des bandes de fibres et des bandes de parenchyme ligneux. La moelle possède un contour circulaire, elle se résorbe partiellement au centre et les éléments subsistants restent cellulosiques et ne présentent jamais de ponctuations.

En somme cette tige ressemble beaucoup à celle du *T. australis*. Elle en diffère par le liber interne plus épars et surtout par la moelle à contour circulaire, résorbée en partie, à éléments cellulosiques et non ponctués.

Terminalia Catappa L.

La tige présente un contour circulaire (Fig. J), et les différents tissus sont disposés très régulièrement en couches concentriques et circulaires.

En coupe transversale (Fig. K), on remarque :

1° Un *épiderme* (*ep.*) formé de cellules petites, rectangulaires ou carrées, revêtues extérieurement d'une légère cuticule non striée et munies de parois radiales minces, souvent ondulées et cellulosiques. Cet épiderme porte des poils assez nombreux, semblables à ceux des espèces précédentes mais plus courts.

2° Un *suber* (*sub.*) abondant, à cellules rectangulaires dont les parois sont minces et flexueuses.

3° Un *parenchyme cortical* (*p. c.*) à éléments arrondis, à minces parois cellulosiques. On y trouve d'assez nombreux cristaux en oursins d'oxalate de chaux situés dans des cellules plus grandes que les autres.

4° Un *endoderme* (*end.*) peu différencié constitué par des cellules plus petites que celles du parenchyme cortical, contenant de nombreux grains d'amidon.

5° Un *péricycle* comprenant : *a*) des *fibres* (*f. per.*) disposées en amas séparés les uns des autres par les rayons médullaires unisériés. Ces fibres sont disposées sur 2-3 assises, elles sont polygonales, cellulosiques, à lumen étroit et irrégulier ;

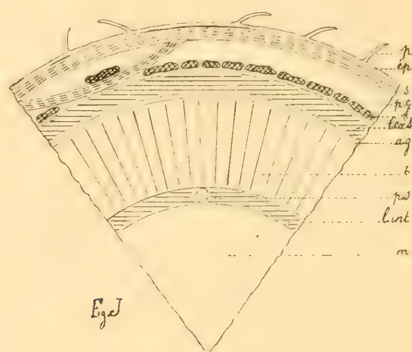


Fig. J. — *Terminalia Catappa* L. Texture schématique de la tige. Section transversale.

b) un *parenchyme péricyclique* (*per.*) composé de 3-4 rangées d'éléments arrondis ou rectangulaires, ne laissant pas de méats entre eux, à parois cellulosiques, légèrement épaissies.

6° Un *liber externe* (*l. ext.*) parcouru par les rayons médullaires unisériés et contenant des paquets de fibres et des chambres à cristaux disposés en cercles concentriques et alternants.

7° Une *assise génératrice* (*a. g.*) très nette.

8° Un *bois* (*b.*) volumineux contenant de nombreux et gros *vaisseaux* (*v.*) disposés en files radiales, des plages de *fibres* (*f. lg.*) et des plages de cellules ligneuses (*c. lg.*) très nettement séparées. L'intérieur des fibres étant cellulosique, l'opposition des deux sortes de tissus est très visible en double coloration.

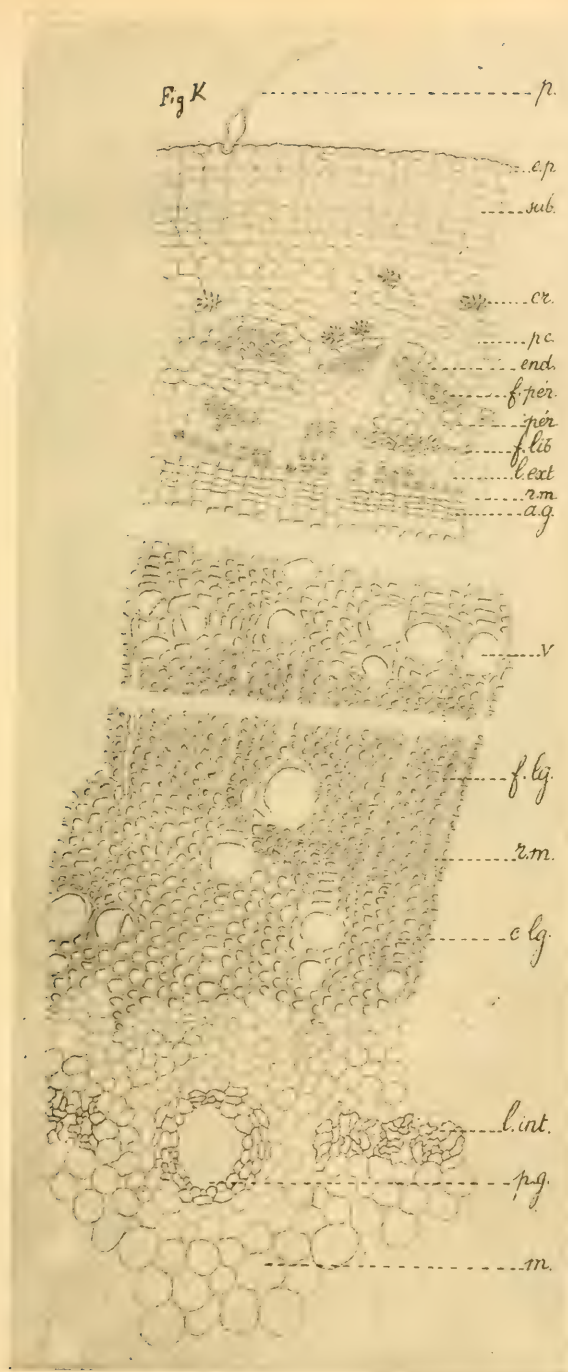


Fig. K. — *Terminalia Catappa* L. Structure secondaire de la tige. Coupe transversale.

9° Un *liber interne* (*l. int.*) séparé du bois par 4-5 assises d'éléments parenchymateux arrondis. Ce liber, groupé en petits amas nombreux, disposés sur une seule rangée, est constitué par des éléments munis de parois ondulées prenant fortement le carmin.

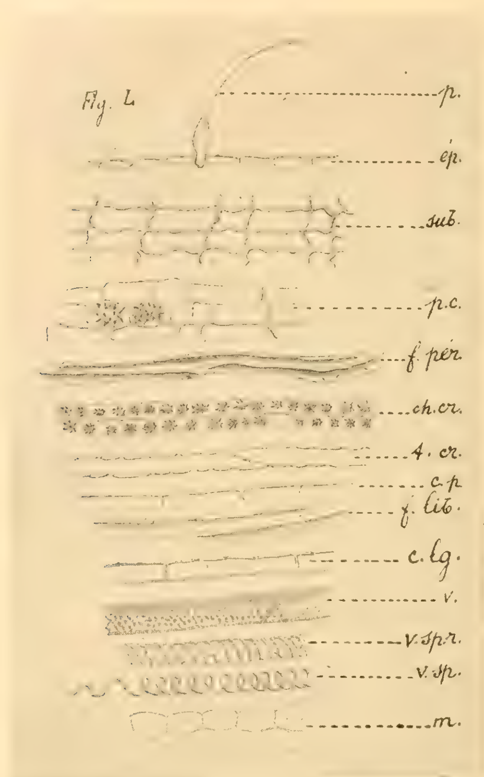


Fig. L. — *Terminalia Catappa* L. Structure secondaire de la tige. Coupe longitudinale.

Entre deux amas de liber et séparées d'eux par quelques éléments parenchymateux, on trouve des *poches sécrétrices* (*p. g.*) d'origine schizogène (**51**) volumineuses, visibles à l'œil nu, dont les cellules de bordure disposées sur 3-4 rangées

(**51**) Höhnel, ap : Heiden, *loc. cit.*

alternantes se distinguent des éléments parenchymateux voisins par leur forme plus allongée et par leur coloration plus intense par le carmin.

Le contenu de ces poches se colore en rouge par le rouge de ruthénium et le rouge de Cassella, en brun par le perchlorure de fer et le bichromate de potasse. Il ne se colore pas avec l'orcanette acétique ou éthéro-acétique. Il doit donc être considéré comme constitué par une tanno-gomme.

10° Une *moelle* (*m.*) résorbée en grande partie et dont les éléments subsistants, grands, arrondis, laissant entre eux de nombreux petits méats, sont munis de parois minces, cellulosiques et non ponctuées.

En *coupe longitudinale* (Fig. L), les cellules de l'*épiderme* (*ép.*) du *suber* (*sub.*) et du *parenchyme cortical* (*p. c.*) se montrent plus allongées qu'en coupe transversale. Toutefois, les cellules cristallifères de l'écorce ont le même diamètre dans tous les sens.

Le *péricycle* présente des *fibres* (*f. per.*) très allongées et un parenchyme analogue au parenchyme cortical.

Dans le *liber* on constate que les *fibres* (*f. lib.*) et les *chambres à cristaux* (*ch. cr.*) sont très longues. Les tubes criblés sont très apparents, dépourvus de cellules compagnes et beaucoup plus allongés que les *cellules parenchymateuses* (*c. p.*).

Dans le *bois*, les gros *vaisseaux* (*v.*) et les *cellules ligneuses* (*c. lg.*) sont munis de petites ponctuations aréolées très nombreuses ; les petits vaisseaux primaires sont *spiralés* (*v. sp.*) ou *spiralo-rayés* (*v. sp. r.*).

Enfin les éléments de la *moelle* (*m*) sont sensiblement rectangulaires.

Au stade que je viens de décrire, le seul d'ailleurs qu'il m'ait été possible d'examiner, j'ai observé l'existence d'un suber d'origine plus profonde que celui dont je viens de parler. Ce dernier prend naissance dans l'assise sous-épidermique puisqu'il n'existe que l'épiderme en dehors de lui. Or, on aperçoit de loin en loin (Fig. J) des arcs subéreux se raccordant au suber primitif et passant immédiatement sous les fibres péricycliques. Je n'ai pu, faute de matériaux

plus jeunes, assister à la formation de ce suber, mais comme il est contigu aux fibres il est évident qu'il provient de l'assise la plus externe du parenchyme péricyclique. En se raccordant au suber primitif il constitue un rhytidome écailleux et une tige plus âgée doit prendre par exfoliation du parenchyme cortical et des fibres péricycliques une texture analogue à celle des tiges précédemment décrites.

Terminalia procera Roxb.

Cette tige ressemble beaucoup à la précédente à tel point que j'ai cru superflu d'en dessiner la coupe. Cependant les poils et les poches sécrétrices sont un peu plus nombreux et la moelle n'est pas résorbée.

Comme j'ai eu affaire à une tige plus jeune que celle du *T. Catappa* je n'ai constaté que la présence du suber sous-épidermique ; je n'ai pu trouver de rhytidome. Toutefois, dans le parenchyme péricyclique, les cellules de l'assise la plus externe sont nettement différentes des autres cellules de ce parenchyme : elles sont rectangulaires et non arrondies, elles se colorent plus intensement par le carmin.

Ces faits, ajoutés à l'extrême ressemblance des deux tiges, me font croire qu'à un stade plus avancé un suber péricyclique prend naissance.

Chapitre VIII. — FEUILLES

Terminalia australis Camb.

En coupe transversale (Fig. M), les cellules de l'*épiderme supérieur* (*ép. s.*) sont rectangulaires et assez grandes au-dessus du limbe, plus petites et bombées au niveau de la nervure médiane. Ces éléments, à parois latérales et inférieures cellulosiques sont revêtues extérieurement d'une cuticule continue, assez épaisse et non striée. Cet épiderme est dépourvu de stomates et porte de très rares *poils* (*p.*) tecteurs identiques à ceux de la tige et insérés comme eux.

Vu à plat (Fig. M_1), il apparaît formé de cellules de grandeur assez uniforme, polygonales, à parois peu flexueuses légèrement épaissies.

L'*épiderme inférieur* (*ep. s.*) présente les mêmes carac-

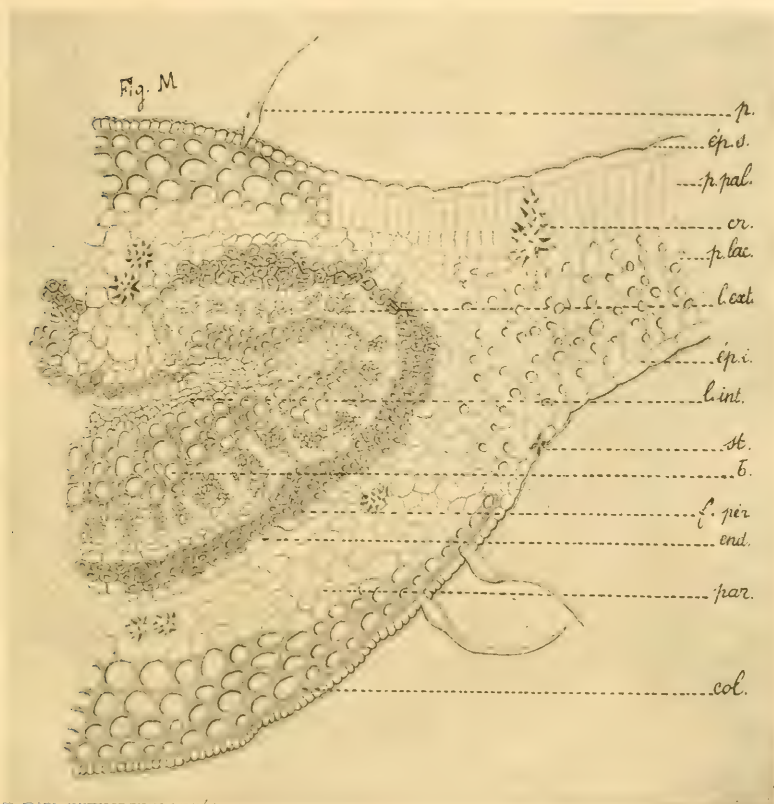


Fig. M. — *Terminalia australis* Camb. Coupe transversale de la feuille.

tères ; de plus il est muni de *poils* et de *stomates*. Vu de face (Fig. M_2) il offre des cellules polygonales à contours aussi peu sinueux que dans l'épiderme supérieur. On y distingue un assez grand nombre de *poils* (*p.*) tecteurs et de *stomates* (*st.*) dépourvus de cellules annexes.

Le *mésophylle*, *bifacial*, comprend :

1° Un *parenchyme palissadique* empiétant légèrement sur la nervure médiane et formé d'une seule assise de cellules parmi lesquelles s'intercalent de grandes *poches à cristaux* (*cr.*). Ces poches ont une paroi propre et affectent un aspect piriforme. Par leur partie effilée, elles sont contiguës à la paroi inférieure des cellules épidermiques ; par leur base, elles

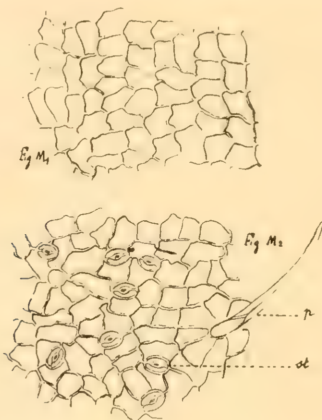


Fig. M_1 et Fig. M_2. — *Terminalia australis* Camb. Épiderme supérieur (M_1). Ép. inférieur (M_2) de la feuille.

dépassent la limite inférieure du tissu palissadique et s'enfoncent dans le parenchyme lacuneux. Les cristaux contenus dans ces poches offrent des formes maclées, ils sont insolubles dans l'acide acétique, solubles dans l'acide chlorhydrique et sont, par suite, constitués par de l'oxalate de chaux. Ces cristaux sont visibles à l'œil nu et apparaissent alors comme des points blancs transparents.

2° Un *parenchyme lacuneux* (*p. lac.*) dont les cellules à parois minces, cellulosiques et flexueuses présentent des lacunes petites, arrondies et nombreuses.

La *nervure médiane* est biconvexe avec courbure plus accentuée à la face inférieure. Sous les deux épidermes se trouve un *collenchyme* (*col.*) également développé sur les deux faces. Entre ce tissu et le système fasciculaire existe un *parenchyme*

(*par.*) à cellules arrondies ou polygonales, de grandeurs variables ; on y rencontre d'assez nombreux oursins d'oxalate de chaux situés dans des éléments plus grands que les voisins. La dernière assise de ce parenchyme est composée de cellules de grandeur plus régulière, à parois cellulosiques très légèrement épaissies, sans méats entre elles et constituant l'*endoderme* (*end.*)

Le *système fasciculaire* forme un arc très surbaissé dont les extrémités sont cornées, de sorte que l'ensemble offre la figure de la lettre C renversée. Il comprend :

1° Le *péricycle* composé :

a) d'une *zone fibreuse* (*f. per.*) continue, sauf à l'endroit où le système fasciculaire est lui-même interrompu. Les fibres disposées sur une à quatre rangées sont cellulosiques, à contours polygonaux ou arrondis, à lumen large dans les feuilles jeunes, aplati ou punctiforme dans les feuilles âgées ;

b) d'un *parenchyme* (*par.*) formé de une à deux rangées de cellules.

2° Le *liber externe* (*l. ext.*), assez abondant parcouru par des rayons médullaires unisériés.

3° Le *bois* (*b.*) renfermant des vaisseaux disposés en files radiales. Le parenchyme ligneux ne contient pas de fibres. Les rayons médullaires sont lignifiés au niveau du bois.

4° Le *liber interne* (*l. int.*), peu abondant qui naît par petits îlots espacés ne se fusionnant jamais. Dans la feuille jeune ce tissu n'est pas encore différencié.

5° La *moelle* (*m.*) formée de quelques cellules parmi lesquelles on en distingue quelques-unes plus grosses que les autres, à parois lignifiées et ponctuées rappelant — en plus petit — les cellules ponctuées du parenchyme médullaire de la tige.

T. Benzoin L. f.

J'ai examiné des feuilles de *T. Benzoin* L. f. venant du Jardin botanique de Marseille et des feuilles de *T. Mauritiana* Lam. fournies par le Muséum de Paris. Macroscopiquement et histologiquement, ces deux espèces sont identiques.

En coupe transversale (Fig. N), l'*épiderme supérieur* (*ép. s.*) est formé de cellules petites et arrondies au niveau de la nervure, plus grandes et rectangulaires au niveau du limbe. Leurs parois sont assez épaisses et cellulosiques. Elles sont

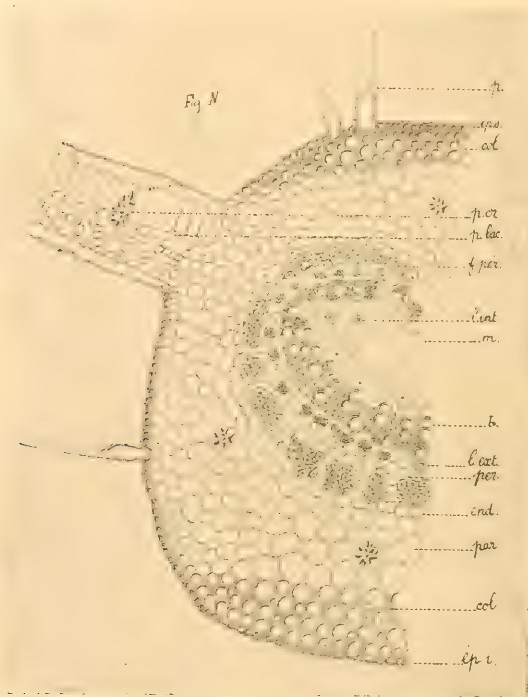


Fig. N. — *Terminalia Benzoin* L. f. Coupe transversale de la feuille.

revêtues extérieurement d'une mince cuticule non striée. On y trouve des *poils* (*p.*) assez nombreux, identiques à ceux de la tige et insérés comme eux.

L'*épiderme inférieur* (*ép. i.*) a une structure analogue.

Vus à plat, les deux épidermes (Fig. N_1 et Fig. N_2) présentent des cellules assez grandes, à contours très ondulés surtout dans l'épiderme inférieur qui présente, en outre, de nombreux stomates dépourvus de cellules annexes.

Le *mésophylle* bifacial comprend :

1° une assise de *parenchyme palissadique* (*p. pal.*) analogue à celui de la feuille précédente mais n'empiétant pas sur la nervure ; 2° un *parenchyme lacuneux* (*p. lac.*) à éléments petits, arrondis, à parois minces et cellulosiques, présentant de nombreux et grands méats intercellulaires.

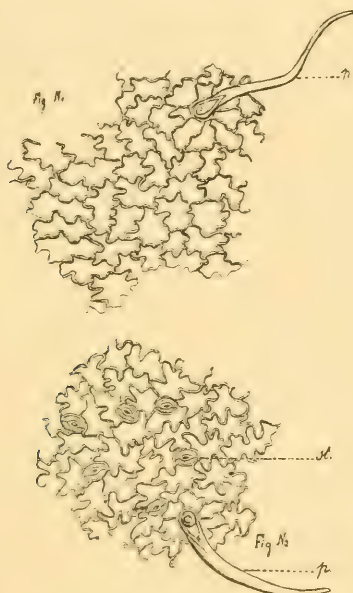


Fig. N_1 et Fig. N_2. — *Terminalia Benzoin* L. f. Épiderme supérieur (N_1). Ép. inférieur (N_2) de la feuille.

La *nervure médiane* est biconvexe avec courbure beaucoup plus grande à la face inférieure. Sous les deux épidermes se trouve un *collenchyme* (*col.*) un peu plus développé sous l'épiderme inférieur, formé de cellules de grandeur variable, arrondies, à parois très épaissies, sans méats. Le *parenchyme* (*par.*) et l'*endoderme* (*end.*) sont identiques à ceux de la feuille de *T. australis*.

Le *système fasciculaire*, moins surbaissé que dans cette espèce, est aussi plus ouvert. Il comprend : un *péricycle* com-

posé : *a*) d'une *zone fibreuse* (*f. per.*) discontinue, formée d'amas situés sur une seule rangée et séparés les uns des autres par quelques cellules parenchymateuses. Dans une feuille âgée, cette zone fibreuse est continue, sauf à l'endroit où le système fasciculaire est lui-même interrompu. Les fibres disposées sur une à quatre rangées sont cellulosiques, à contours polygonaux ou arrondis, à lumen large dans les feuilles jeunes, aplati ou punctiforme dans les feuilles âgées ;

b) d'un *parenchyme* (*per.*) comprenant une à deux rangées de cellules polygonales à parois minces et cellulosiques.

Le *liber externe* (*l. ext.*) peu abondant, groupé en petits amas séparés par les rayons médullaires unisériés et par des cellules de parenchyme. Les éléments libériens sont très petits, polygonaux, à parois minces très fortement colorées par le carmin.

Le *bois* (*b.*) à gros vaisseaux disposés en files radiales. Le parenchyme ligneux ne contient pas de fibres.

Le *liber interne* (*l. int.*) plus différencié que dans le *T. australis*, à éléments identiques à ceux du liber normal.

La *moelle* (*m.*) dont les éléments sont grands et présentent de nombreux petits méats. On y trouve quelques cristaux d'oxalate.

En somme cette espèce se différencie surtout de la précédente par son assise palissadique qui n'empiète pas sur la nervure, son parenchyme lacuneux à lacunes intercellulaires, son système fasciculaire plus ouvert et la moelle non lignifiée.

Terminalia Catappa L.

Dans cette feuille (Fig. O), les deux épidermes (*ep. s.*, et *ep. i.*) sont formés de cellules présentant les mêmes particularités que dans l'espèce précédente et revêtues extérieurement d'une cuticule assez épaisse et non striée. Toutefois, les poils et les stomates sont localisés sur la face inférieure. Sur cette face, on trouve également des *cryptes* (*cryp.*) assez profondes, d'aspect piriforme, à l'intérieur desquelles existent des poils.

Vu à plat, l'épiderme supérieur (Fig. O_1) présente des cellules assez grandes, à parois ondulées et légèrement épaissies. Sur cette figure, on remarquera quelques éléments (*c.*) plus rectangulaires et à contours moins flexueux. Ce sont des

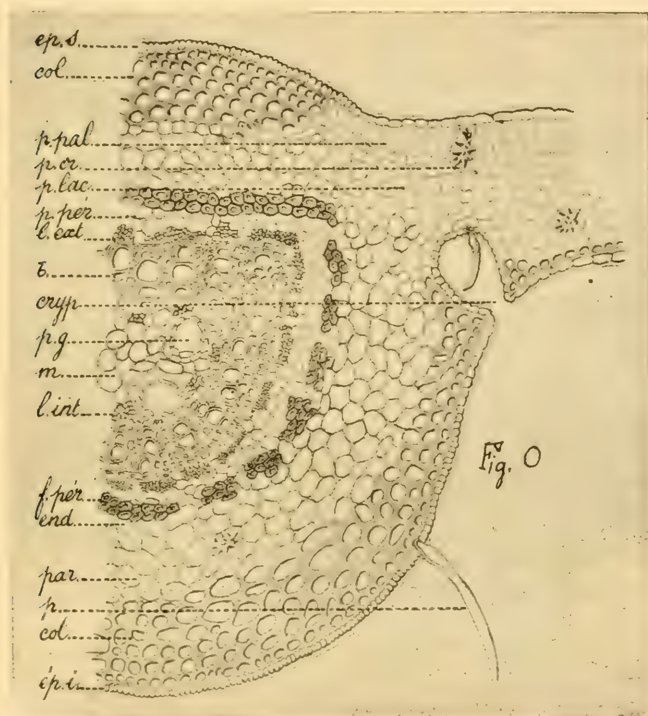


Fig. O. — *Terminalia Catappa* L. Coupe transversale de la feuille.

cellules placées au-dessus d'une nervure et subissant, par suite, un phénomène d' « entraînement ».

L'épiderme inférieur (Fig. O_2) est formé de cellules plus petites, à parois moins flexueuses et légèrement épaissies. On y trouve des *poils* (*p.*) identiques à ceux de la tige et de nombreux *stomates* (*st.*) dépourvus de cellules annexes.

Le *mésophylle* a la même structure que celui du *T. mauri-*

tiana, mais l'*assise palissadique* (*p. pal.*) empiète légèrement sur la nervure. Celle-ci est bi-convexe et présente une courbure inférieure très accentuée.

Sous les deux épidermes existe un *collenchyme* (*col.*) analogue à celui des feuilles précédentes, mais s'étendant à la face inférieure jusqu'au niveau du limbe.

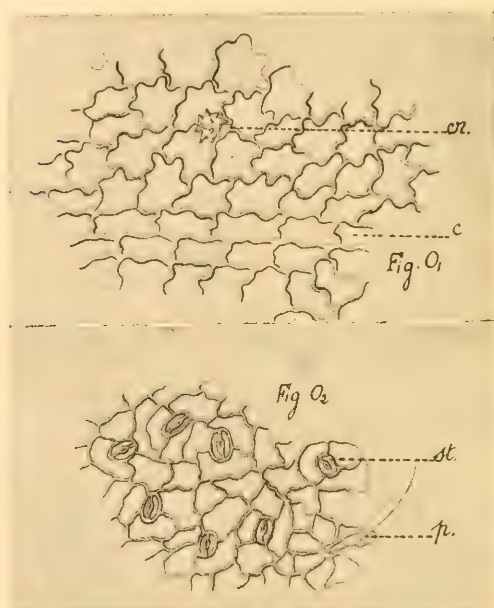


Fig. O_1 et Fig. O_2. — *Terminalia Catappa* L. Épiderme supérieur (O_1). Ép. inférieur (O_2) de la feuille.

Le *parenchyme* (*par.*) et l'*endoderme* (*end.*) offrent les mêmes particularités que dans les espèces décrites.

Le *système fasciculaire* a la forme d'un U fermé. Il comprend : un *péricycle* formé : *a*) d'une *zone fibreuse* (*f. per.*) continue dans les feuilles âgées, discontinue dans les feuilles jeunes. Dans ce dernier cas, les paquets fibreux sont séparés par des cellules parenchymateuses non encore transformées. Les fibres sont cellulosiques et à lumen large dans les feuilles

jeunes, lignifiées et à lumen étroit ou punctiforme dans les feuilles âgées. *b*) d'un *parenchyme péricyclique* à deux ou trois rangées de cellules polygonales munies de parois minces et ponctuées.

Le *liber externe* (*l. ext.*) assez abondant, groupé en amas séparés par des rayons médullaires, unisériés. Les éléments libériens sont très petits.

Le *bois* (*b.*) composé de gros vaisseaux disposés en files radiales et dépourvu de fibres.

Le *liber interne* (*l. int.*) réuni en petits amas très nettement différencié et constitué par des éléments identiques à ceux du liber normal. Dans ce tissu, mais séparées des amas libériens par quelques cellules parenchymateuses, se trouvent des *poches* à *tannogomme* (*p.g.*) identiques à celles de la tige.

La *moelle* (*m.*) très réduite, à éléments cellulosiques, arrondis et présentant entre eux de petits méats.

En somme, cette feuille se distingue surtout des précédentes :

1° par les poils et les stomates situés uniquement à la face supérieure ;

2° par l'existence de cryptes placées sur l'épiderme inférieur;

3° par le système fasciculaire fermé ;

4° par l'existence de poches à tanno-gomme.

Terminalia procera Roxb.

L'*épiderme supérieur* (*ép. s.*) (Fig. P) est formé de cellules petites et bombées au niveau de la nervure, plus grandes et rectangulaires au niveau du limbe. Il est revêtu extérieurement d'une cuticule assez épaisse, lignifiée et non striée. On y trouve de très rares *poils* tecteurs (*p.*) offrant les mêmes particularités que dans la tige et quelques *stomates* (*st.*) avec petite chambre sous-stomatique.

L'*épiderme inférieur* (*ep. i.*) présente les mêmes caractères, mais les poils et les stomates sont beaucoup plus nombreux. Comme dans la feuille de *T. Catappa*, il existe de

grandes *cryptes* (*cryp.*) d'aspect piriforme contenant des poils tecteurs. Ces cryptes ne se trouvent que sur la face inférieure du limbe.

Vu à plat (Fig. P_1), l'*épiderme supérieur* offre des élé-

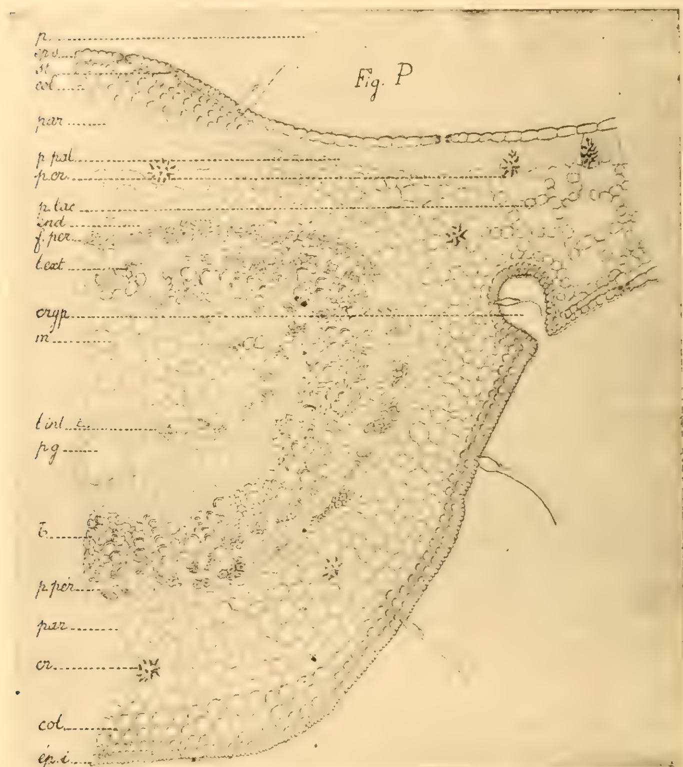


Fig. P. — *Terminalia procera* Roxb. Coupe transversale de la feuille.

ments polygonaux ou rectangulaires à parois légèrement épaissies et assez ondulées. L'épiderme inférieur (Fig. P_2) comprend des cellules un peu plus grandes et à contours moins flexueux.

Le *mésophylle* est analogue à celui du *T. Catappa* ; toutefois l'*assise palissadique* (*p. pal.*) empiète beaucoup sur la nervure

et le *parenchyme lacuneux* (*p. lac.*) présente des méats plus grands.

La *nervure médiane* est biconvexe, avec courbure inférieure beaucoup plus prononcée et plus allongée. Les *collenchymes* sous-épidermiques (*col.*), le *parenchyme* (*par.*) et l'*endoderme* (*end.*) sont semblables à ceux de l'espèce précédente. Le *système fasciculaire* est un peu plus aplati. Il comprend :

1° le *péricycle* formé : *a*) d'une *zone fibreuse* (*f. per.*) dis-

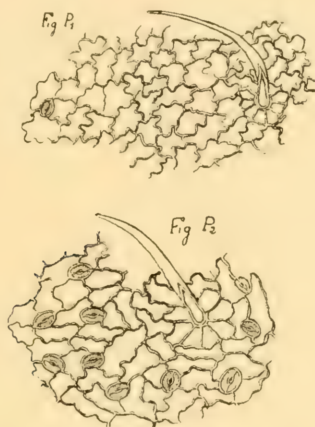


Fig. P_1 et Fig. P_2. — *Terminalia procera* Roxb. Épiderme supérieur (P_1). Ép. inférieur (P_2) de la feuille.

continue dans les jeunes feuilles, continue dans les feuilles âgées. Les fibres disposées sur une à quatre rangées sont polygonales ou arrondies, cellulosiques et à lumen assez ouvert à l'état jeune, lignifiées et à lumen punctiforme à un stade plus avancé. *b*) d'un *parenchyme péricyclique* (*p. per.*) constitué par une à trois assises de cellules polygonales, à parois minces et cellulosiques.

2° Le *liber externe* (*l. ext.*) groupé en petits amas séparés par les rayons médullaires unisériés. Les éléments libériens sont petits, polygonaux.

3° Le *bois* (*b.*) qui ne forme pas un anneau continu, mais présente une très petite interruption vers la face supérieure, dans le plan de symétrie de la nervure. Il est peu abondant et

contient des cellules ligneuses à parois peu épaisses et des vaisseaux disposés en files radiales.

4° le *liber interne* (*l. int.*) assez abondant, réuni en petits amas identiques à ceux du liber normal. Comme dans la tige, on y rencontre de grandes poches à tannogomme.

5° La *moelle* (*m.*) à grands éléments arrondis munis de parois minces et cellulosiques.

Chapitre IX. — FRUITS ET GRAINES

Les différents fruits de *Terminalia* que j'ai examinés étaient trop durs pour être coupés immédiatement, pour les ramollir par macération, j'emploie soit le mélange :

Glycérine
Alcool à 90° } V. E.
Eau distillée

soit, avec plus de succès, la liqueur de Labarraque diluée au cinquième. Deux à quatre jours suffisent pour le Myrobolan indien et le fruit du *Terminalia glabrata*. Pour les autres, même au bout d'un mois, on ne peut utiliser que l'épicarpe et le mésocarpe. Quant à l'endocarpe, il faut le faire bouillir 3 à 4 heures dans la lessive de soude diluée au tiers. Encore ne peut-on faire alors que des coupes fragmentaires, le tissu étant devenu très friable.

Péricarpes

A. Myrobalan indien.

Le péricarpe de ce fruit présente en section transversale (Fig. Q), une forme pentagonale. On y distingue :

L'*épicarpe* (*épic.*) noir, mince et résistant.

Le *mésocarpe* (*mésoc.*) abondant, brun, mou, d'aspect grumeleux ;

L'*endocarpe* (*endoc.*), assez réduit, plus foncé et plus dur que le mésocarpe, à contour pentagonal. Les angles que décrit l'endocarpe alternent avec ceux de l'épicarpe.

En coupe transversale (Fig. Q_1), on distingue de l'extérieur vers l'intérieur :

1° L'*épicarpe* (*épic.*) composé d'une assise de cellules rectangulaires ou carrées, à parois externes très épaissies, à parois radiales minces et souvent ondulées, à parois internes minces et cellulosiques, ainsi que les autres. On trouve quelques

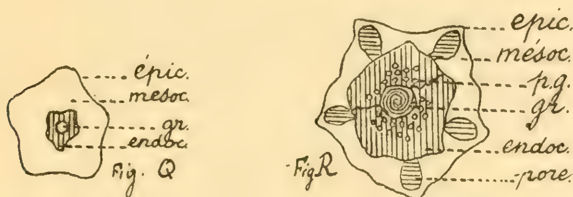


Fig. Q et Fig. R. — Myrobalan indien (Fig. Q) et M. *Chébule* (Fig. R). Texture schématique. Section transversale.

stomates avec petite chambre sous-stomatique et quelques poils identiques à ceux que j'ai déjà décrits.

2° Le *mésocarpe* comprenant : *a*) Un *collenchyme* formé de 4-5 rangées de cellules rectangulaires ou carrées, très légèrement arrondies aux angles et très régulièrement disposées en files tangentielles; *b*) Une *zone fibreuse* (*f.*) constituée par 2-3 assises d'éléments allongés disposés parallèlement à la coupe et munis de parois un peu épaissies et cellulosiques; *c*) Un *parenchyme* (*par.*) abondant, à cellules grandes, arrondies ou polygonales, laissant entre elles de petits méats, à parois minces et cellulosiques. Ce parenchyme est parcouru dans tous les sens par des travées *fibreuses* (*tr. f.*) non lignifiées, à parois peu épaisses. Ces travées se raccordent à des faisceaux libéro-ligneux le plus souvent à disposition étoilée. Le *bois* (*b.*) se trouve à l'intérieur et le *liber* (*l.*) à l'extérieur de ces faisceaux. Les vaisseaux sont peu nombreux, petits et à direction centrifuge, et disposés en files. Les éléments libériens sont petits et polygonaux. Le cambium est le plus souvent très visible.

3° L'*endocarpe* qui comprend deux parties bien délimitées.

La première ou *endocarpe externe* (*endoc. ext.*), plus étendue, est composée de cellules petites, rectangulaires ou poly-

gonales, à parois flexueuses ou cellulosiques. Ces éléments sont orientés dans tous les sens. On y trouve de nombreuses poches à tannogomme dont les cellules de bordure paraissent

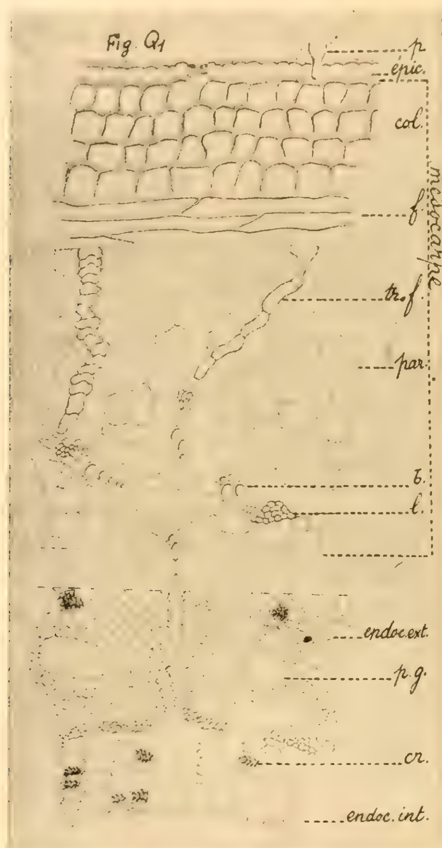


Fig. Q_1. — Myrobalan indien. Structure du péricarpe. Coupe transversale.

un peu plus petites que les voisines. Les lignes de suture des carpelles, très visibles, ont un contour sinueux et sont formées de trois rangées de cellules, à disposition étagée, petites, hexagonales, légèrement aplaties dans le sens radial, à parois minces et cellulosiques.

La deuxième partie ou *endocarpe interne* (*endoc. int.*) comprend des cellules de grandeur plus régulière, hexagonales, disposées en files radiales et pourvues de parois minces et cellulosiques. Dans tout l'endocarpe on aperçoit d'assez nombreux cristaux en oursins d'oxalate de chaux.

B. **Myrobalan Chébule.**

Le péricarpe de ce fruit offre en section transversale (Fig. R) un contour pentagonal régulier. Il comprend :

Un *épicarpe* (*épic.*) papyracé, noir, brun ou jaune verdâtre.

Un *mésocarpe* (*mésoc.*) assez abondant brun, ou verdâtre, percé d'un gros *pore* à chaque angle.

Un *endocarpe* (*endoc.*) très volumineux, jaunâtre, dur, à 5 angles alternant avec ceux du contour général du fruit. Ce tissu est percé de nombreux petits trous visibles à l'œil nu et constituant des *poches* (*p. g.*) à tannogomme. La partie la plus interne se détache facilement sous forme de pellicule parcheminée.

Au microscope, la coupe (Fig. R_1) présente les caractères suivants :

1° L'*épicarpe* (*épic.*) est formé de cellules rectangulaires ou carrées, revêtues extérieurement d'une cuticule très épaisse et lignifiée ; les parois radiales ondulées sont en outre minces et cellulosiques ainsi que les parois internes.

2° Le *mésocarpe* (*mésoc.*) comprend : *a*) un *collenchyme* (*col.*) à 4-5 assises de cellules grandes, arrondies ou polygonales, à parois épaissies ; *b*) une *zone fibreuse* (*f.*) dont les éléments groupés sur 2 ou 3 rangées sont à direction tangentielle ; *c*) un *parenchyme* (*par.*) composé de grandes cellules arrondies ou polygonales, ne laissant entre elles que de petits méats et munies de parois minces et cellulosiques. Ce tissu est parcouru par des *travées fibreuses* (*tr. f.*) dirigées dans tous les sens et se raccordant d'un côté à la zone fibreuse précédente, de l'autre à des faisceaux libéro-ligneux. Les fibres disposées sur une seule rangée sont assez allongées, moyennement épaissies et lignifiées.

Les *faisceaux libéro-ligneux* sont généralement groupés en systèmes étoilés ; le *liber* (*l.*) placé à l'extérieur des faisceaux est à petits éléments polygonaux ; le cambium est très visible ; le *bois* (*b.*) peu abondant, à direction centrifuge, comprend

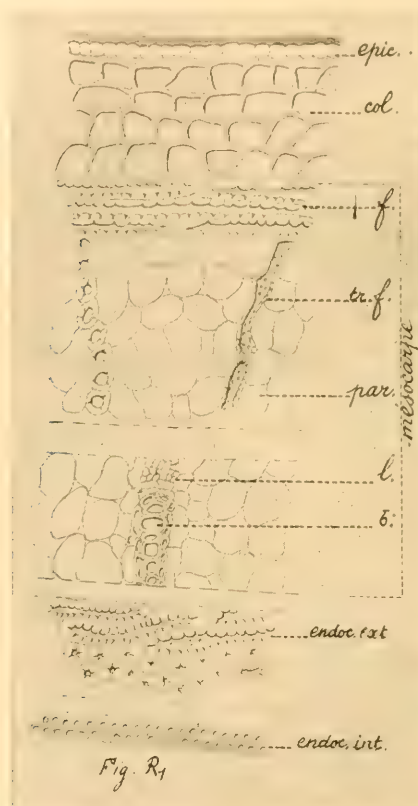


Fig. R_1. — Myrobalan Chébule. — Structure du péricarpe. Coupe transversale.

des vaisseaux disposés en files et entourés de quelques cellules lignifiées. Les faisceaux libéro-ligneux s'arrêtent à la périphérie de l'endocarpe.

3° L'*endocarpe* (*endoc.*) offre deux parties différentes :

L'*endocarpe externe* (*endoc. ext.*) beaucoup plus considé-

rable est formé d'un stroma de fibres peu allongées, très épaissies et lignifiées. Comme dans le *Myrobalan indien* on y trouve de nombreuses poches à tannogomme dont les cellules de bordures sont également très épaissies, sclérifiées et ne se différencient pas des autres éléments de ce tissu.

L'*endocarpe interne* (*endoc. int.*) est composé de cellules un peu allongées, orientées perpendiculairement à la coupe, arrondies ou polygonales, à parois moyennement épaissies et lignifiées.

En résumé, ce fruit apparaît, à la taille et à la lignification près, comme ayant la même structure que le *Myrobalan indien*. Je peux donc conclure, par l'examen histologique, que le *Myrobalan Chebule* est le *Myrobalan indien* accru et mûri.

C. Myrobalan Citrin.

Les fruits qui m'ont été remis, sous ce nom, par M. Heckel, ont une structure identique à celle du *Chébule*. L'endocarpe est cependant un peu moins volumineux et la lignification un peu moins avancée. Le *Citrin* paraît donc être, histologiquement, le même fruit recueilli à un état intermédiaire entre les deux précédents.

D. Myrobalan Belleric.

Le *Belleric* présente en coupe transversale (Fig. 8) les caractères suivants :

1° L'*épicarpe* (*épic.*) est formé d'une assise de cellules petites, rectangulaires, allongées dans le sens radial, à parois externes revêtues d'une cuticule lignifiée, moyennement épaissie, à parois latérales et interne minces et cellulosiques. On y trouve de très nombreux *poils* (*p.*) identiques à ceux que j'ai décrits.

2° Le *mésocarpe* très abondant comprend : *a*) un *collenchyme* (*col.*) à 2-3 rangées de cellules à parois assez épaisses ; *b*) une *zone fibreuse* (*f.*) continue, à une seule rangée de fibres. Celles-ci, de tailles variables, sont peu allongées et pos-

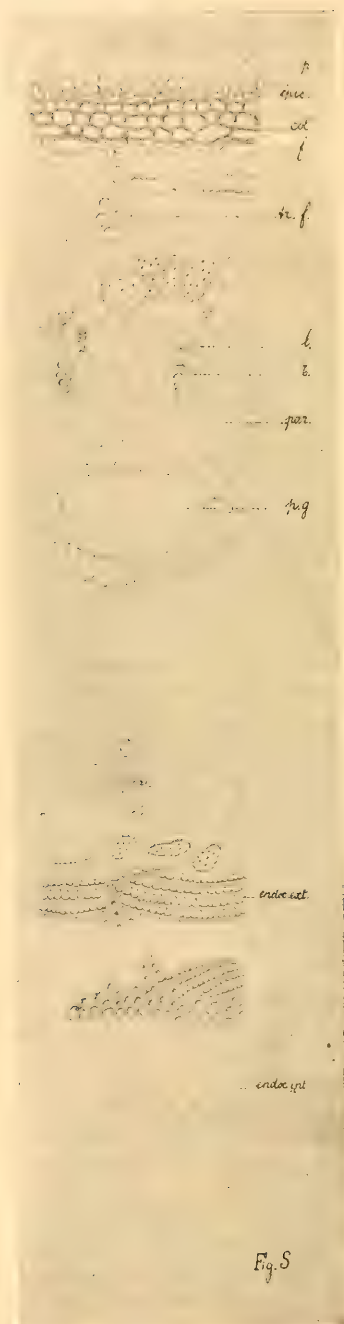


Fig. S. — Myrobalan Belleric. — Structure du péricarpe.
Coupe transversale.

sèdent des parois épaissies et lignifiées ; *c*) un *parenchyme* (*par.*) très considérable. Ses éléments, de taille moyenne vers la périphérie, sont très grands au milieu du tissu et plus petits vers l'endocarpe. Ils sont polygonaux, souvent rectangulaires, à parois ondulées, minces et cellulosiques. Le parenchyme est parcouru dans sa partie externe par de courtes *travées fibreuses* (*tr. f.*) qui se raccordent d'un côté à la zone précédente, et de l'autre, mais rarement, à des faisceaux libéro-ligneux. Le plus souvent elles s'arrêtent dans le parenchyme moyen. Les fibres petites, assez allongées et très épaissies dans la région périphérique, sont plus grandes, isodiamétriques et à parois assez minces vers l'intérieur du parenchyme.

On trouve de petits faisceaux libéro-ligneux généralement isolés et dirigés dans tous les sens. Le *bois* (*b.*) peu abondant ne contient que quelques petits vaisseaux disposés sur une ou deux rangées. Le *cambium* est très visible. Les éléments *libériens* sont très petits et polygonaux, à parois très minces. Au-dessus du liber se trouvent fréquemment quelques petites fibres. Dans les cellules parenchymateuses entourant les faisceaux existent souvent les cristaux en oursins d'oxalate de chaux.

De grandes *poches* à tannogomme (*p. g.*) se rencontrent dans ce parenchyme. Les cellules de bordure sont un peu plus petites que les voisines, elles sont également plus rectangulaires.

3° L'*endocarpe* d'épaisseur moins grande que le mésocarpe est hétérogène.

L'*endocarpe externe* (*endoc. ext.*) plus considérable est formé d'un stroma de fibres assez longues, très épaissies et lignifiées. On n'y trouve pas de poches sécrétrices.

L'*endocarpe interne* (*endoc. int.*) plus réduit est parenchymateux, à cellules assez grandes, arrondies ou polygonales, à parois souvent ondulées, minces et cellulosiques. Les éléments de l'assise la plus interne sont rectangulaires, très régulièrement disposés et sans méats entre eux.

Le *Belleric*, en somme, se différencie des fruits précédents surtout par :

1° l'épicarpe très velu ;

2° par les poches à tannogomme situées dans le mésocarpe et non dans l'endocarpe.

E. Terminalia Catappa L.

Les fruits que j'ai reçus étaient tous décortiqués ; aussi ne puis-je rien dire sur l'épicarpe. Tels que je les ai vus, ils présentent les caractères suivants (Fig. T) :

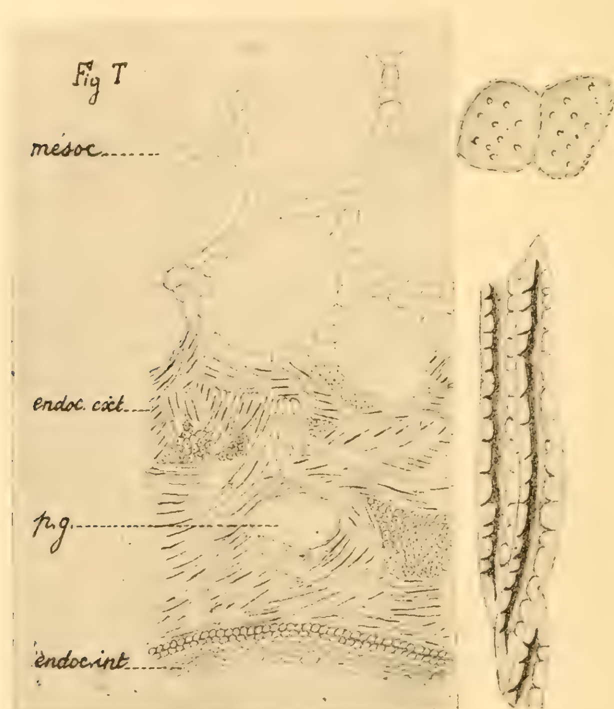


Fig. T. — *Terminalia Catappa* L. Texture et structure du péricarpe.

Le *mésocarpe* (*mésoc.*) abondant est très lacuneux et constitue un tissu flotteur (27). Entre les lacunes, il n'existe qu'une

(27) Costantin (J.), p. 250.

ou deux épaisseurs de cellules. Celles-ci sont grandes et polygonales. Leurs parois sont épaissies et ponctuées. Elles se colorent en vert, par le vert d'iode, en rouge par la phloroglucine et l'acide chlorhydrique, le Sudan est sans action. Elles sont donc lignifiées. Les cellules contiennent des corpuscules jaunes, ronds ou ovoïdes, amorphes. L'acide sulfurique pur les noircit, ce qui indique leur teneur en principes organiques. Le perchlorure de fer et le bichromate de potasse les brunissent. Ils contiennent donc des principes tanniques.

L'*endocarpe* très irrégulier dans son contour est hétérogène comme dans les fruits précédents.

L'*endocarpe externe* (*endoc. ext.*) est formé d'un stroma de fibres, longues, très épaissies, lignifiées. On y trouve des poches à tannogomme dont les cellules de bordure sont fibreuses et ne se différencient pas des voisines.

L'*endocarpe interne* (*endoc. int.*) comprend 3 à 4 rangées d'éléments aplatis, munis de parois minces et cellulosiques.

F. **Terminalia glabrata** Forst.

Le péricarpe possède une épaisseur d'environ un millimètre.

L'*épicarpe* (*épic.*) (Fig. U) est formé d'une assise de cellules petites, bombées, revêtues extérieurement d'une légère cuticule lignifiée et non striée, à parois latérales et internes, minces et cellulosiques. Il porte des *poils* (*p.*) assez nombreux, analogues à ceux déjà décrits, mais un peu plus petits et à partie cellulosique très flexueuse. Le mésocarpe et l'endocarpe n'ont pas de limites précises. Au-dessous de l'épicarpe existent :

a) Un *collenchyme* (*col.*) à 2-3 assises de cellules arrondies ou polygonales, assez épaissies aux angles.

b) Un *parenchyme* (*par.*) à grandes cellules munies de parois minces et cellulosiques. Dans ce tissu se trouvent des *fibres* (*f.*) isolées ou réunies en petits amas, courtes, très épaisses et lignifiées. On rencontre également des faisceaux libéro-ligneux, petits, peu nombreux, entourés partiellement de fibres, surtout au niveau du liber.

Vers l'intérieur, les fibres sont plus nombreuses, groupées en amas assez importants, séparés les uns des autres par du parenchyme.

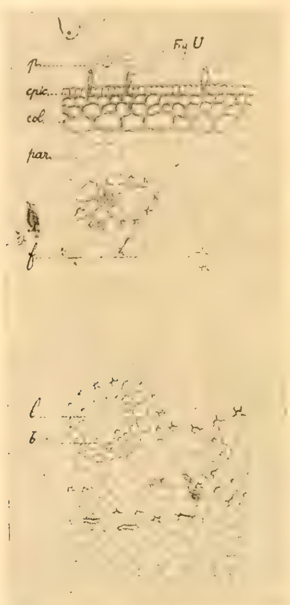


Fig. U. — *Terminalia glabrata* Forst. Structure du péricarpe. Coupe transversale.

L'assise la plus interne du péricarpe est formée de cellules carrées ou rectangulaires, sans méats entre elles, à parois minces et cellulosiques.

G. **Terminalia avicennioides** Guill. et Perrot.

L'*épicarpe* est extrêmement velu. Les poils ont les mêmes caractères que ceux déjà décrits.

Au-dessous se trouve un *collenchyme* à 3-4 rangées de cellules auquel fait suite une zone fibreuse à éléments orientés radialement.

Le mésocarpe et l'endocarpe présentent, en plus réduit, la même structure que le *T. Catappa*.

Dans la partie ailée on constate l'existence de poches à tannogomme dans le liber interne des faisceaux. Ces poches ne se trouvent que dans la partie située au-dessus du fruit proprement dit.

GRAINES

A. **Myrobalan indien.**

D'après les auteurs, ce fruit serait dépourvu de graine. Cependant, j'en ai trouvé dans plusieurs des fruits que j'ai examinés. A vrai dire, elle est très mince, beaucoup plus courte que la cavité qui la renferme et toujours altérée.

En coupe (Fig. V), elle offre un contour arrondi. On distingue

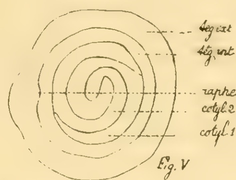


Fig. V. — Myrobalan indien. Texture schématique de la graine. Section transversale.

un *tégument externe* (*tég. ext.*) et un *tégument interne* (*tég. int.*) le premier étant plus épais. Les téguments présentent un léger renflement au *raphé* (*raph.*) Les *cotylédons* (*cotyl.*) sont enroulés sur eux-mêmes.

L'altération de la graine ne m'a pas permis d'étudier la structure des tissus. Cependant, j'ai pu remarquer que, d'une façon générale, ils étaient parenchymateux et que seul le raphé présentait quelques petits trachéides au centre.

B. **Myrobalan Chébule.**

Téguments. — Le raphé fait le long de l'amande une saillie étroite et peu marquée.

En coupe transversale (Fig. W), les téguments séminaux comprennent :

1° Une assise de cellules (*a.*), grandes, rectangulaires, allongées dans le sens de la coupe, à parois légèrement ondulées, minces et cellulosiques.

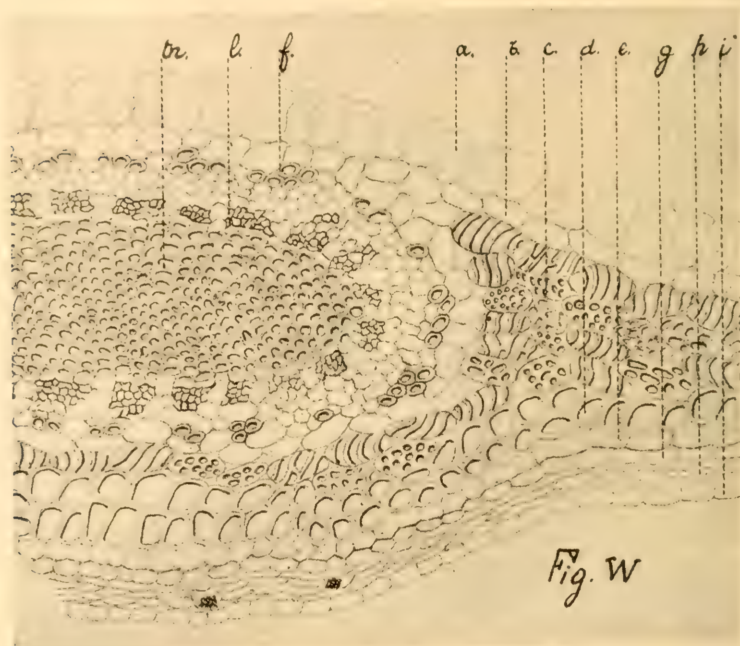


Fig. W. — Myrobalan Chébule. Structure du tégument séminal. Coupe transversale.

2° Une assise de cellules (*b.*), parenchymateuses, rectangulaires ou polygonales, à orientation tangentielle.

3° Trois assises d'éléments ovales (*c.*), assez grands, à orientation tangentielle, à parois lignifiées, ponctuées ou spiralées.

4° Une assise de cellules polygonales (*d.*), à parois épaissies et lignifiées.

5° Une assise de cellules (*e.*), carrées ou rectangulaires, à parois minces et cellulosiques.

6° Une assise analogue (*g.*).

7° 3-4 rangées de cellules petites (*h.*), aplaties, à parois minces et cellulosiques. On y trouve quelques petits cristaux en oursins d'oxalate de chaux.

8° Une assise de cellules rectangulaires (*i.*), à parois minces et cellulosiques.

J'ai mentionné que dans le *Myrobalan indien*, le tégument externe est plus épais que l'autre. Il doit en être de même dans le Chébule. De plus, il y a souvent séparation, dans les coupes, entre les assises *e* et *g* dont les cellules ont la forme d'éléments épidermiques. Il est donc probable que le tégument externe comprend les assises *a*, *b*, *c*, *d*, *e*; et le tégument interne, les assises *g*, *h*, *i*.

Le raphé présente, inclus entre les assises *b* et *c*, un massif de *trachéides* (*tr.*) lignifiés, disposés en files à orientation radiale. Ce massif est entouré de petits amas *libériens* (*l.*) séparés les uns des autres par des éléments parenchymateux unisériés. Au-dessus du liber se trouvent des fibres (*f.*), lignifiées, groupées en petits amas.

Cotylédons. — Les cotylédons sont enroulés sur eux-mêmes. Ils présentent deux épidermes à cellules petites, rectangulaires, à parois minces et cellulosiques, un parenchyme à grandes cellules arrondies ou hexagonales bourrées de gouttelettes huileuses. Dans ce parenchyme on distingue quelques cristaux en oursins d'oxalate de chaux et des faisceaux dans lesquels les éléments libériens commencent à se différencier.

C. Myrobalan Belleric.

Le tégument séminal ressemble beaucoup à celui du Chébule. Il possède la même structure, mais entre les assises *g* et *h* il existe 2 à 4 rangées de cellules à parois minces, lignifiées, contenant une substance jaune. C'est à ce tissu qu'est due la coloration du tégument.

Le raphé est moins épais que celui du Chébule, plus large et lacuneux au centre.

Les cotylédons offrent les mêmes particularités que ceux du Chebule.

D. Catappa.

Le tégument séminal présente (Fig. X) les tissus suivants :

1° Une assise de cellules (*a.*), grandes, rectangulaires ou

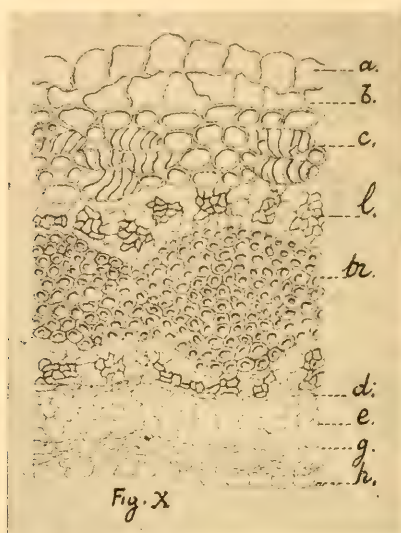


Fig. X. — *Terminalia Catappa* L. Structure du tégument séminal. Coupe transversale.

carrées, à parois légèrement ondulées, un peu épaissies et cellulosiques.

2° Une assise de cellules (*b.*), un peu plus petites, de même nature.

3° Une zone de 3-4 rangées d'éléments (*c.*), à parois lignifiées, ponctuées ou spiralées.

4° Deux assises de cellules rectangulaires (*d.*), allongées tangentiellement, à parois minces et cellulosiques.

5° Une zone de 1 à 3 rangées de cellules (*e.*), petites, polygonales, à parois minces et lignifiées. Ces éléments contiennent une substance jaune. C'est à eux que sont dues les

différentes teintes de l'amande. Suivant qu'il y en a 1, 2 ou 3 rangées au niveau examiné, la graine prend une teinte de plus en plus foncée.

6° Une zone de cellules aplaties (*g.*), à parois minces et cellulosiques.

7° Une assise de cellules petites, rectangulaires, à parois minces et cellulosiques.

Le raphé est très large. En coupe il présente un contour sinueux. Il comprend un massif de *trachéides* (*tr.*) entouré de petits amas *libériens* (*l.*).

Les cotylédons sont analogues comme structure aux cotylédons des fruits précédents.

E. *Terminalia glabrata* Forst.

Le tégument, épais de près d'un millimètre, est noir.

Il présente (Fig. Y) :

1° Un *épiderme supérieur* (*a*), à cellules carrées, munies de parois minces et cellulosiques.

2° Un *parenchyme* (*par.*) peu abondant, à éléments polygonaux assez grands. Dans la partie interne de ce tissu les cellules sont plus arrondies, à parois légèrement épaissies. On y rencontre de petits faisceaux libéro-ligneux. Les *vaisseaux* (*v.*) sont étroits, disposés en files longitudinales. Le cambium est souvent très net. Le liber (*l.*) peu abondant est groupé en petits amas séparés par des éléments parenchymenteux unisériés rappelant les rayons médullaires.

4° Une *zone fibreuse* (*f.*) formée d'éléments très épaissis et lignifiés.

5° 5 ou 6 rangées de cellules un peu aplaties (*h.*) parenchymateuses.

6° Un épiderme inférieur (*i.*)à cellules rectangulaires.

Les *cotylédons* très épais ne font qu'un demi-tour sur eux-mêmes. Ils présentent en coupe la même structure que les précédents, mais leurs cellules parenchymateuses contiennent,

en outre, de nombreuses gouttelettes huileuses, des corpuscules

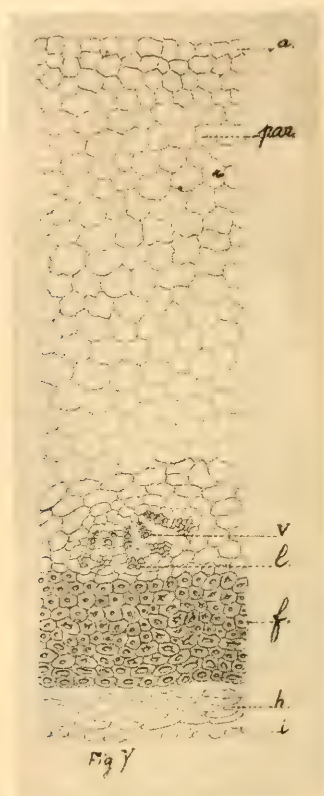


Fig. Y. — *Terminalia glabrata* Forst. Structure du tégument sémin
Coupe transversale.

jaunes, de nature tannique, identiques à ceux qui se trouvent dans le mésocarpe de la Catappe.

F. *Terminalia avicennioides* Guill. et Perrot.

Cette graine est analogue à celle du *T. Catappa*.

Le tégument n'offre qu'une légère différence : les cellules de l'épiderme supérieur sont plus rectangulaires et dirigées parallèlement à la coupe. L'assise *b* du *T. Catappa* n'existe pas dans la graine du *T. avicennioides*.

CHAPITRE X. — GALLE DU *T. Chebula.*

De l'extérieur vers l'intérieur, on rencontre (Fig. Z) :

1° Quelques éléments (*n.*) petits, rectangulaires, aplatis, en voie d'exfoliation, à parois minces et cellulosiques.

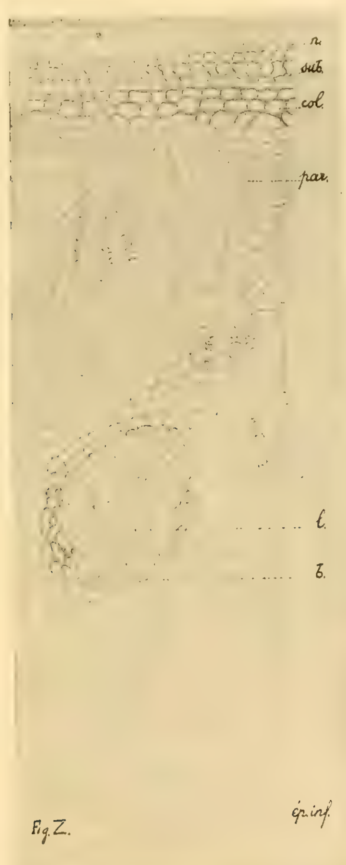


Fig. Z. — *Terminalia Chebula* Retz. Structure de la galle. Coupe transversale.

2° Un *suber* (*sub.*) continu, peu abondant, formé de 2-3 rangées d'éléments à parois épaissies et ondulées.

3° Un *collenchyme* (*col.*) à 2-3 assises de cellules peu épaissies.

4° Un *parenchyme* (*par.*) très abondant, à éléments grands arrondis ou polygonaux ne laissant entre eux que de petits méats. Ce tissu contient beaucoup de tannin. On y rencontre des *faisceaux libéro-ligneux* orientés dans tous les sens, isolés ou en petits groupes, petits et entourés de cellules parenchymateuses plus petites que les voisines. On y trouve également des systèmes étoilés rappelant ceux de la rhubarbe. Ils sont constitués par un certain nombre de faisceaux libéro-ligneux entourant une sorte de moelle centrale très réduite et séparés les uns des autres par des rayons médullaires unisériés. Le liber et le bois ont une orientation inverse, le liber est à l'intérieur autour de la moelle et le bois à l'extérieur. L'ensemble est entouré de quelques cellules d'aspect légèrement collenchymateux.

5° Un *épiderme inférieur* (*ép. inf.*) à éléments rectangulaires ou carrés pourvus de parois minces et cellulosiques.

PARTIE III

CHAPITRE XI. — COMPOSITION CHIMIQUE

Ainsi que je l'ai indiqué, en décrivant l'anatomie des espèces, les écorces et les fruits sont riches en matières tanniques. Les graines contiennent de l'huile et celle du *T. glabrata* renferme, en outre, du tannin. Les *T. Catappa*, *T. Chebula*, *T. citrina* et *T. procera* possèdent dans tous leurs organes des poches sécrétrices à contenu tanno-gommeux.

La faible quantité de matériaux, dont j'ai pu disposer, ne m'a point permis de faire une étude chimique. Je ne puis donc que rappeler les travaux déjà parus. Ceux-ci, d'ailleurs, que je sache, ne concernent que les *T. Chebula*, *T. Catappa* et *T. Mauritiana*.

A. Terminalia Chebula.

D'après GUNTHER (**46**), KARL MULLER (**84**) et MIERZENSKI (**81**), le fruit contient 45 °/₀ de tannin ; NIERENSTEIN (**87**) indique 20 à 50 °/₀, et le *Bulletin économique de l'Indochine* 1904 (**16** [b]) donne les chiffres de 27 à 38 °/₀. WEHMER (**120**) dit que la richesse est très variable, et VON SCHRÖTER (**103**) cite les chiffres suivants comme moyenne °/₀ :

Eau	13
Tannin	32
Substances insolubles	41,5
Non-tannin	11
Cendres	2,27

(**46**) GUNTHER X, p. 359.
(**84**) MULLER (Karl), p. 192.
(**81**) MIERZENSKI, p. 353.
(**87**) NIERENSTEIN, p. 353.
(**16** [b]) *Bulletin de l'Indochine*, VII, n° 3, p. 1351.
(**120**) WEHMER, p. 522.
(**103**) SCHRÖTER (VON), p. 213.

Davy (30), Stenhouse (110) et Rochleder (97) indiquent simplement que le Chébule contient, outre du tannin, de l'acide gallique, du mucilage et un pigment jaune brun.

La nature des substances tanniques de ces fruits a été l'objet de nombreuses recherches.

Stenhouse différencie le *tannin* du Chébule de celui de la noix de galle en se basant sur l'absence d'acide gallique dans les produits de sa décomposition.

Pour Hennig (48), au contraire, les deux tannins sont identiques.

Gunther, puis Loewe (73) pensent que le tannin des Myrobalans a la même composition que celui du dividivi et le considèrent comme de l'acide ellagotannique.

Fridolin (39), en opérant par précipitation fractionnée, signale dans le Chébule plusieurs substances tannoïdes de formule $C^{54} H^{48} O^{35}$ qui par dédoublement lui ont donné 7,90 °/₀ d'acide ellagique et 27,51 °/₀ d'acide gallique.

A côté des tannins et de leurs produits de dédoublement, cet auteur a isolé une substance cristalline : *acide chébulinique* qui se rapproche de l'acide gallique tant par sa composition élémentaire que par certaines réactions. C'est une substance inodore, à saveur douce, cristallisant en prismes rhombiques, soluble dans l'alcool et dans l'eau chaude, peu soluble dans l'éther (1 p. 88) et encore moins dans l'eau froide (1 p. 1626). La solution aqueuse, saturée à chaud, cristallise par refroidissement.

L'acide chébulinique réduit, comme l'acide gallique, la liqueur de Fehling à l'ébullition. La solution aqueuse donne un précipité noir bleu avec le perchlorure de fer; ce précipité se dissout en solution incolore dans l'acide sulfurique étendu. En ajoutant un excès de $Fe^2 Cl^6$ on obtient un précipité vert.

(30) Davy, p. 233.
(110) Stenhouse, p. 417.
(97) Rochleder, p. 73.
(48) Hennig, p. 370.
(73) Loewe (J.), p. 71.
(39) Fridolin, *loc. cit.*

La solution aqueuse faite à chaud précipite la gélatine et ne se colore pas en rouge par CyK : réactions différentes de celles de l'acide gallique. Avec le $CO^3 Na^2$ elle donne une solution jaune devenant incolore par addition d'un acide minéral. Dans ces mêmes conditions l'acide gallique donne une solution vert émeraude.

L'acide chébulinique, $C^{28} H^{24} O^{19}$, se transforme à 125° en anhydride $C^{28} H^{22} O^{18}$ et par décomposition pyrogénée fournit du pyrogallol.

FRIDOLIN considère cet acide chébulinique comme un tannogène dont les produits de dédoublement sont un tannin — acide chébulitannique — et l'acide gallique.

MIERZENSKI dit simplement que le tannin des Myrobalans est un tannin ellagique différent de l'acide gallotanique.

ADOLPHI (5) nie le caractère glucosidique de l'acide chébulique.

Pour NIERENSTEIN le tannin du Chébule se dédouble en acide ellagique et en acide lutéoïque.

Le *T. Chebula* contient une gomme (118) que l'on récolte dans le Béhar et sur la composition de laquelle on ne possède aucun renseignement. Mais comme elle est vendue mélangée à celles de l'*Acacia arabica* et de l'*Anogeissus latifolia*, elle doit avoir une composition analogue.

B. T. Catappa.

L'écorce contient 12 °/₀ de tannin, d'après KARL MULLER (84).

Pour le fruit, WEHMER (120) indique 20 °/₀ tandis que VAN ITALLIE (117) trouve 60 °/₀. La teneur de 20 °/₀ paraît se rapporter au péricarpe seul.

La graine contient 51,2 °/₀ d'huile, d'après WEHMER, et

(5) ADOLPHI, *loc. cit.*
(118) WATT (G.), p. 1072.
(84) MULLER (Karl), p. 188.
(120) WEHMER, *loc. cit.*
(117) VAN ITALLIE, p. 194.

30 % d'après Watt (118), tandis que Schaedler (101) indique 28 %, chiffre qui semble erroné.

Cette huile, dite huile de Badamier, renferme (89) 54 % d'oléine et 46 % de palmitine et stéarine.

D'après Watt et Cooke (26), le *T. Catappa* contient une gomme sur laquelle je ne possède aucun renseignement.

C. T. mauritiana.

Les écorces contiennent 34 % de tannin (84).

Les graines sont alibiles (32).

D'après Cooke (26), « on se sert aux Indes d'une gomme qui découle de blessures faites à l'arbre. Cette gomme se présente en longs morceaux blancs et brun clair qui s'écrasent entre les doigts. Elle renferme de l'acide benzoïque et de ce fait est employé comme encens dans les églises de l'Ile Maurice ».

Or, dans les matériaux que j'ai examinés je n'ai pas trouvé trace d'organes sécréteurs. De plus, les auteurs qui parlent de cette gomme le font tous d'après Cooke, et n'ajoutent pas d'autres renseignements. Je pense donc qu'il y a là une erreur et que Cooke attribue au *T. mauritiana* un produit qui ne vient pas de cet arbre.

Toutefois ce n'est là qu'une supposition que je ne fais que sous réserve en considération de la théorie de Tschirch (113) sur l'origine traumatique de certaines sécrétions.

(118) Watt, *loc. cit.*
(101) Schaedler, p. 585.
(89) Oudemans, p. 409.
(26) Cooke, p. 78.
(84) Karl Müller, *loc. cit.*
(32) Dragendorff, *loc. cit.*
(26) Cooke, *loc. cit.*
(113) Tschirch.

PARTIE IV

USAGES

Les différentes espèces de Terminalia que je viens de décrire fournissent plusieurs produits utilisés soit en matière médicale, soit dans l'industrie.

Parmi ces produits, les *Myrobalans* méritent une place particulière. Sous ce nom, on désigne huit sortes de fruits :

Myrobalan chébule
Myrobalan citrin.
Myrobalan indien.
Myrobalan belleric.
Myrobalan emblic.
Myrobalan d'Egypte.
Myrobalan mombin.
Myrobalan d'Amérique.

Les quatre dernières n'appartiennent pas au genre *Terminalia* ; l'*emblic* (43) provient d'une Euphorbiacée, le *Phyllantus Emblica* L., le Myrobalan d'Égypte est attribué au *Balanites aegyptiaca* Del. (Simaroubacées) ; le mombin au *Spondias lutea* Link. (Anacardiacées) et celui dit d'Amérique au *Chrysobalanos Isaco* L., (Rosacées-Chrysobalanées). Ces quatre dernières espèces ne rentrent pas dans le cadre de ce travail ; mais l'histoire de l'Emblic est tellement liée à celle des myrobalans des *Terminalia* que je ne crois pas devoir l'en séparer.

Chapitre XII. — HISTORIQUE

Le nom de *Myrobalan* vient de μύρον, parfum, et de βάλανος, gland ou fruit, soit que les Myrobalans, de même que les

(43) Guibourt, t. III, p. 265. — Cf. (28b) Courchet, t. II, p. 1021.

baies de myrte, les noix de Cyprès et d'autres astringents aient été autrefois usités pour la composition d'huiles cosmétiques; soit, plutôt, que ce nom leur ait été donné à cause de la confusion qui a pu exister entre eux et la noix de ben ou même la noix muscade.

Les Myrobalans étaient inconnus des anciens Grecs. Ce que Galien (41) appelle βάλανος μυρεψική, *Glans unguentaria*, a été rapporté, d'ailleurs avec doute, par Flückiger (38), à la noix muscade. Également, le Χρυσοβάλανος du même auteur (41) paraît être la noix muscade (76).

Le nom de *Myrobalan* est employé pour la première fois par Pline (92), mais celui-ci rapporte ce nom aux noix de ben, *Moringa oleifera* Lam. (71), dont Dioscoride (11), (100) ne mentionne que l'huile περι βαλανινου ελαιον.

Les fruits, que nous désignons aujourd'hui sous le nom de Myrobalans, sont, d'après Heyd, rapportés pour la première fois par un auteur hindou — Charaka (50), que l'on croit avoir vécu au Ier siècle de notre ère. Ce médecin employait les emblics.

Dans le manuscrit de Bovver, le plus vieux manuscrit connu, et qui date du Ve siècle, il est question d'un ouvrage, *l'Ajurveda*, du médecin indien Susruta (111), dans lequel on trouve signalés les Myrobalans.

On retrouve ces fruits mentionnés chez Abou Mansour Mowafik (2), écrivain persan du Xe siècle qui les appelle *Ihliladsch*.

(41) Galien, lib. VI, p. 527.
(38) Flückiger, p. 1039.
(41) Galien, lib. VIII-IX.
(76) Cf. Matthiole, lib. IV, cap. CLIII, p. 601.
(92) Pline, vol. II, lib. XII, f° 21.
(71) Cf. Littré, liv. XII, p. 491.
(11) Berendes (J.), 40, p. 61.
(100) Cf. Sarracenus (J.-A.), lib. I, cap. CXLVIII, f° 21.
(50) Heyd, p. 627.
(111) Susruta. Index.
(50) Heyd, *loc. cit.*
(2) Abou Mansour Mowafik, s. 22, f. 45.

Vers la même époque, AVICENNE (7), un peu plus explicite, nous apprend que ces fruits s'appellent génériquement *delegi*. Il mentionne l'emblic ou *sinii*, les chébules, les indiens et les citrins. Ceux-ci, qui sont recueillis avant leur maturité, sont pour lui les meilleurs.

MÉSUÉ (78), médecin arabe du XIe siècle, dans son ouvrage intitulé « *Grabaddin* », pense que ces fruits sont fournis par des arbres différents, mais il n'en cite que trois sortes : les citrins, les chébules et les indiens.

Vers la même époque, le grand géographe arabe, EDRISI (33) mentionne les chébules qu'il dit provenir de la ville de Caboul, d'où leur nom. Selon MEYER (80), STEPHANOS MAGNETES parle des citrins appelés *Chrysobalani flavi*.

SÉRAPION ou IBN SERAFJUN (104), qui vivait à la fin du XIe siècle, cite quatre espèces : citrins, noirs, chébules ou *Kabouly*, et bellerics ou *bellileg* ou *bilylij*. Par erreur ou corruption, le nom de *delegi* qu'AVICENNE donnait à tous ces fruits est transformé en *halilij*.

PLATEARIUS (91), auteur salernitain, du XIIe siècle, indique, dans son ouvrage, dit le « *Circa instans* », les cinq espèces de fruits et il énumère leurs vertus thérapeutiques.

GUILLAUME DE SALICET (99), chirurgien italien du XIIIe siècle, emploie le myrobalan indien associé à d'autres substances, dans les traitements du polype chancreux du nez et des ulcères de la jambe.

NICOLAOS, surnommé MYREPSOS (86), auteur byzantin de la fin du XIIIe siècle, donne dans son *Antidotaire* deux formules, où rentrent les myrobalans indiens, pour combattre la mélancolie, la pituite et la bile jaune.

(7) AVICENNA, lib. II. cap. CCCCLXI, f. 106.
(78) MÉSUÉ, lib. II, c. II, p. 27.
(33) EDRISI, t. I, p. 182.
(80) MEYER, t. III, p. 375.
(104) SERAPION, cap. CVII, f° CXXXVII.
(44) Cf. GUIGUES, p. 24.
(91) PLATEARIUS, p. 131.
(99) SALICET (Guillaume de), c. XVII, p. 54, et c. LIII, p. 155.
(86) NICOLAUS MYREPSUS, vol. II, f° 453.

Le célèbre pharmacologiste arabe, Ibn Baïthar (53), dans la première moitié du xiii[e] siècle, conseille l'usage du belleric et de l'emblic ou *emleg*.

Parmi les médecins grecs de la fin du xiii[e] siècle, Actuarius (4) qui a passé longtemps, mais à tort, pour être le premier à parler des myrobalans, cite les citrins, Μυροβάλανα ξανθα ; les chébules, Μυροβάλανα κεβυλα ; les indiens, Μυροβαλανα ἰνδικὰ ἢ Ϛαμασονια, et les bellerics, Μυροβάλανα βελερικα.

Un médecin de Mantoue, Matthaeus Sylvaticus (75), mentionne, au début du xiv[e] siècle, les emblics ou *amleg*, les bellerics ou *bellig*, corruption de *belileg*, et affirme qu'ils sont produits par le même arbre.

D'après Heyd (50) Abulfeda, géographe arabe, parle, à la même époque, des chébules et dit qu'ils ne passent à Caboul qu'en transit. Cette opinion est erronée, d'après d'autres géographes arabes cités par Heyd (50) dans son *Histoire du commerce au Levant*. Ceux-ci affirment tous en effet, avec Edrisi (33), que les arbres qui produisent les myrobalans croissent à Caboul en Afghanistan.

Jusqu'alors, les myrobalans étaient peu connus, mais les renseignements, souvent contradictoires d'ailleurs, devinrent plus nombreux quand les Portugais introduisirent en Europe les produits de l'Inde. Garcia Orta (88) mentionne et figure les sortes de myrobalans *flavà*, *indica*, *bellerica*, *chepula* et *emblica*. Il indique leurs usages et dit que les chébules sont les plus estimés. Enfin il ajoute que le nom arabe générique est *delegi*, cité déjà par Avicenne ; tandis que les jaunes s'appellent *azfar*, les indiens ou noirs *asuat*, les chébules *quebulgi*, les bellerics *beleregi* et les emblics *embelgi*.

(53) Ibn Baïthar, p. 42, n° 338, et p. 18, n° 145.
(4) Actuarius (J.), t. III, 390.
(42) Cf. Geoffroy, t. III, p. 120 et ss.
(75) Matthaeus Sylvaticus, c. XLI, f. 20.
(50) Heyd, II, p. 627 et ss.
(33) Edrisi, *loc. cit.*
(88) Orta (Garcia ab), lib. I, f. 194-195.

L'humaniste MANARDUS (74) ne prône pas ces fruits parce qu'ils étaient inconnus des anciens Grecs.

COSTEUS (28) blâme cet auteur et ses partisans et leur reproche leur manque de logique puisque l'on se sert de la cannelle qui n'était pas non plus connue des Anciens (ce en quoi il se trompait).

SYLVIUS (112) pense que les chébules, les indiens, les citrins et les bellerics sont des fruits du même arbre, récoltés à différents degrés de maturité.

Au contraire, CHRISTOBAL ACOSTA (3), médecin voyageur d'origine portugaise, dit que ces fruits viennent de 5 arbres divers et ajoute : « Les citrins que les médecins appellent *aritqui* et le peuple *arare* viennent d'un arbre de grandeur moyenne, très rameux, ayant les feuilles comme celles du sorbier ; les emblics, dits *anuale*, sont produits par un arbre dont les feuilles sont semblables à celles de la fougère mais un peu plus épaisses ; les indiens que les indigènes nomment *razanuale* ont des feuilles analogues à celles du saule ; les bellerics ou *gotim* ont des feuilles ressemblant à celles du laurier mais plus petites et plus ténues; enfin les chébules sont appelés *aretca*. Cet auteur n'a pas vu l'arbre qui porte ces derniers, mais on lui a dit qu'il a la grandeur du prunier et qu'il possède des feuilles comme celles du pêcher. Ses descriptions sont accompagnées de figures dessinées d'après nature.

D'après VALENTINI (115), CORDUS affirme que les cinq sortes de fruits proviennent de trois arbres différents, et que c'est le même qui porte le noir (*indicus*), le jaune (*citrinus*) et le brun (*chebulus*).

Au XVIe siècle (76), les myrobalans secs ou confits (72), ou

(74) MANARDUS, lib. II, cap. II, f. 27.
(28) COSTEUS, lib. II, cap. II, f. 27.
(112) SYLVIUS, lib. II, cap. II, f. 27.
(3) ACOSTA (Christobal), lib. IX, f. 270.
(115) VALENTINI, lib. II, sect. V, cap. XXII, f. 232 et ss.
(76) MATTHIOLE, *loc. cit.*
(72) MATTHIAS LOBELIUS, f° 600-601.

mélangés à d'autres substances, étaient très usités contre les humeurs. A Essling ils se vendaient 4 deniers la livre (37). Prosper Alpin (6) croit que les cinq sortes de fruits viennent de cinq arbres différents. Durant son séjour au Caire on lui montre l'arbre produisant le chébule, arbre appelé *dileg el chabul*. Le rameau qu'il figure dans son ouvrage porte des épines et ressemble plutôt à un *Citrus*.

Les auteurs du XVIIe siècle qui écrivent sur les myrobalans (9), (94), (57), (49), (119), (93), (64), (1), (20) s'occupent surtout des propriétés thérapeutiques et, sauf Bontius (13) qui est allé à Java où il a vu l'arbre qui produit l'emblic, ils ne font que répéter leurs devanciers et n'ajoutent aucun renseignement précis sur l'origine de ces fruits.

Dans la 5e édition de sa traduction de Garcia ab *Orta* qu'il a insérée dans ses *Exotica*, Clusius (21) (Fig. a) figure de façon assez précise les cinq sortes de myrobalans. Au XVIIIe siècle, Dale (29), dans son chapitre « De Myrobalanis », parle d'« escroissance » que l'on trouve parmi les citrins. Ces excroissances sont, à ce qu'il croit, mentionnées, pour la première fois, par Marloe qui les appelle *faba bengalensis*, fève du Bengale. Elles sont usitées de la même façon que les myrobalans, et Dale pense qu'elles proviennent des myrobalans citrins qui ont été piqués par un insecte. Cette drogue est ombiliquée, creuse, brune au dehors, noire en dedans, à goût styptique et astringent, à odeur nulle.

(37) Flückiger, nº 12, p. 20, nº 17, p. 26.
(6) Alpin (Prosper), fº 205.
(9) Cf. Bauhin (Gaspard), p. 445.
(94) Renou (J.), lib. I, cap. IV, fº 275.
(57) Johnston (J.), lib. I, t. II, cap. I, art. V, fº 82.
(49) Hermann (P.). Pars. I, cap. V, fº 171.
(119) Wedel (G.), lib. II, sect. II, cap. IV, fº 240.
(93) Pomet (P.), part. I, l. VII, cap. XXXII, p. 221.
(64) Lemery (N.), p. 517-518.
(1) Abd er Rezzaq, p. 23, nº 27; p. 58, nº 136; p. 109, nº 253.
(20) Chomel (J.-B.), t. I, part. I, ch. I, p. 54.
(13) Bontius (I.), lib. VI, cap. XXIV, fº 109.
(21) Clusius, *loc. cit.*, p. 195.
(29) Samuel Dale, p. 333-334.

Sous le nom de *Cadoucaïpou* ou *fleur de Cadoucai*, « quoique



Fig. a. — Myrobalans, d'après CLUSIUS.

ce ne soit rien moins que la fleur », le P. CŒURDOUX (25) cite le même produit, qui, dit-il, est probablement occasionné par

la piqûre d'insectes sur les feuilles du *Cadou*, c'est-à-dire de l'arbre qui donne les myrobalans citrins. Des marchands indigènes, dignes de foi, ont déclaré à ce missionnaire que les citrins ne diffèrent des indiens que par leur degré de maturité.

Comme on le voit, le *Cadoucaïpou* du P. Cœurdoux correspond au *faba bengalensis* et n'est autre que la drogue appelée aujourd'hui *galle du citrin*.

L'origine botanique des myrobalans ne s'éclaircit pas avec les auteurs du xviii[e] siècle (109), (85), (65), et Gaertner (40), lui-même, fait trois espèces, du chébule, du citrin et de l'indien, mais c'est sans doute pour obéir à la croyance générale, car les figures qu'il donne et qui sont très exactes, quoique un peu grossies, montrent leur identité (77). Il n'a d'ailleurs vu ni les végétaux qui produisent ces fruits, ni leurs fleurs. De plus, il avoue que les citrins sont peut-être identiques aux chébules.

Enfin le D[r] Fleming (36) dit s'être assuré *de visu* que le myrobalan noir — *zengi-har* — est le chébule non mûr.

Chapitre XIII. — LES MYROBALANS

1) Myrobalan citrin.

Ce fruit, d'après Guibourt (43), se présente dans le commerce sous plusieurs formes, parmi lesquelles cet auteur en distingue trois principales :

(25) P. Cœurdoux, p. 413 et ss.
(109) Cf. Spielmann (J. R.), p. 420.
(85) Murray (J. A.), VI, p. 235.
(65) Lewis (W.), p. 392.
(40) Gaertner, *loc. cit.*
(43) Cf. Guibourt, t. III, p. 259 et ss.
(77) Mérat et de Lens, p. 538.
(36) Fleming (J.), p. 181.
(43) Guibourt, *loc. cit.*

a) *Jaune et ovoïde, anguleux.* Drupe desséchée, de forme ovoïde également amincie en pointe mousse aux deux extrémités ; ordinairement marquée de 5 arêtes saillantes longitudinales entre lesquelles paraissent 5 côtes arrondies plus ou moins marquées. Longueur 2 à 4 cm., largeur 1 à 2 cm. Luisante à sa surface, sa couleur variant du jaune pâle et verdâtre au jaune-brunâtre. A l'intérieur, chair desséchée souvent caverneuse, couleur verdâtre et saveur très astringente. Au centre, se trouve un noyau ovoïde, plus ou moins pentagone et tellement épais que la loge où se trouve l'amande a tout au plus 3 mm. de diamètre. L'amande est presque linéaire, recouverte d'une pellicule rouge, blanche à l'intérieur et formée de 2 cotylédons roulés autour de la radicule.

Elle a une saveur huileuse, un peu âpre, finissant par être amère.

b) *Verdâtre et piriforme.* Drupe allongée en poire par l'extrémité pédonculaire. Couleur plutôt verte que jaune. Chair plus dure et beaucoup moins caverneuse que dans la première variété. Enfin les 5 côtes intermédiaires sont souvent aussi anguleuses et aussi proéminentes que les autres. Le noyau et l'amande sont semblables.

c) *Brunâtre et ovoïde arrondi.*

Drupe plus ou moins atténuée en pointe aux deux extrémités, sans angles bien marqués. Jaune peut-être à l'état frais, mais presque noire une fois sèche. Chair brune, presque noire ; quelquefois dure, compacte et luisante, plus souvent très caverneuse. Noyau et amandes semblables aux variétés précédentes.

Nota. — Ainsi que je l'ai dit, ces fruits possèdent la même structure que le chébule et ne présentent avec lui aucune différence spécifique.

Synonymie (58). — *Myrobalan citrin*, *Myrobalanus citrina* v. flava (Lat.), *Gelbe Myrobalanen* (All.), *Myrobalonos citrinos* (Esp.).

(58) Jourdan, II, p. 144.

2) **Myrobalan chébule.**

Drupe longue de 30 à 40 mm. Épaisse de 18 à 20 ; presque toujours allongée en poire d'une manière très marquée par l'extrémité pédonculaire ; manifestement pentagone, possédant parfois 10 angles aigus presque réguliers ; souvent rugueuse, de couleur noire ou brune, ou même verte ou jaune. Très pesante, plus lourde que l'eau ; chair dure et compacte, de couleur variable comme celle de l'épicarpe, à cassure luisante, comme résineuse. Saveur astringente.

Noyau et amande comme dans le citrin.

Synonymie (58). — *Myrobalanus Chebula* (Gaertn.) ; *Grosse schwarzbraune Myrobalanen* (All.) ; *Mirobolanos quebulo* (Esp.) ; *Halîly Kabuli* (Ar.) ; *Aralu* (Cing) ; *huldah* (Dekkanais) ; *helileh kelan* (Persan) ; *Abbaya*, *Pathya*, *Haritaka* (Sanscrit) ; *Kadukaï* (Tamoul) ; *carakaia* (Tellingou) ; *Chaliladsch kebuli* (Turc) ; *Har*, *hara*, *hirada*, *hantaki*, *alalekay*, *hana*, *silimkung*, *hilikha*, *haredha*, *habre*, *rola*, *mahoka*, *hirada*, *alalé*, *panga*, *etc.* (Hind.) ; *Ho-li-lé*, *ho-tsi* (Chinois).

3) **Myrobalan indien.**

Drupe de 1 cm. 1/2 de long sur 0 cm. 5 de large, noire, ridée, très dure, brillante, compacte dans sa cassure.

On y voit l'ébauche du noyau et l'amande est souvent absente ou altérée.

C'est certainement le même fruit que le chébule mais cueilli à l'état jeune.

Synonymie (58). — *Myrobalans indiques* ou *noirs* ; *Myrobalani indicae s. nigrae* ; *Indianische Myrobalanen* (All.) ; *Mirobolanos indicos* (Esp.).

4) **Myrobalan belleric.**

Drupe de la grosseur d'une muscade, ovale ou presque ronde, légèrement pentagonale. Même dans ce dernier cas, on distingue ce fruit des précédents en ce que ses angles sont arrondis et sa surface rugueuse.

Cette drupe se termine toujours d'un côté en une pointe très courte que l'on peut confondre avec le pédoncule. A l'extérieur, surface mate et comme cendrée ; à l'intérieur, chair brune, légère, poreuse et friable.

Noyau bien moins épais que dans les chébules et les citrins. *Amande* arrondie ou pentagonale à goût de noisette.

Synonymie (58) : *Myrobalanus bellirica*, vel *Belirica* ; *Bellirische Myrobalanen* (All.) ; *Mirobalanos belliricos* (Esp.) ; *belileg*, *bililij*, *beleylij* (Ar.) ; *Bulla* (Cingalais) ; *Bulla* (Dekhanais) ; *Beleyleh* (Persan) ; *Beheyra* (Hind.) ; *Bahira* (Sanscrit) ; *Tanikaï* (Tamoul).

GALLE DES MYROBALANS (21), (98), (29), (42), (43), (25).

Elle est produite par la piqûre d'un insecte sur les feuilles du *T. citrina* et du *T. Chebula* qui constituent soit la même espèce botanique, soit deux variétés de la même espèce.

Cette galle, *faba bengalensis* des anciens auteurs (29) ressemble à celles de l'orme et du térébinthe. Elle est simple ou didyme, longue de 25 à 35 millimètres ; généralement ovoïde, aplatie et ridée longitudinalement par dessiccation ; jaune verdâtre ou grise à l'extérieur, tuberculeuse et brunâtre à l'intérieur, toujours vide et privée d'insectes ou en contenant seulement quelques œufs.

EMPLOI DES MYROBALANS

Jusqu'au XVIII[e] siècle, les myrobalans ont été très employés en thérapeutique. Sans vouloir énumérer toutes les vertus

(58) JOURDAN, *loc. cit.*
(21) CLUSIUS, *loc. cit.*
(98) ROXBURGH, *loc. cit.*
(29) DALE, *loc. cit.*
(42) GEOFFROY, *loc. cit.*
(43) GUIBOURT, *loc. cit.*
(25) P. CŒURDOUX, *loc. cit.*

qu'on leur attribuait, je rappellerai qu'on les conseillait comme laxatifs, comme toniques et comme astringents.

Ils étaient utilisés soit à l'état cru (*Myrobalani crudi*), soit candis dans du sucre ou dans du miel (*Myrobalani conditi, confetti, in conserva di zucchero*).

En nature et crus ils passaient pour laxatifs ; en nature et rôtis, pour astringents.

Ils rentraient dans de nombreuses formules dont la plus célèbre est la Confection Hamech. Cette préparation déjà décrite par Mésué (78) se retrouve, modifiée d'ailleurs, dans différentes pharmacopées officielles.

Le *Codex toulousain* de 1648 cite comme produits pharmaceutiques les 5 espèces de Myrobalans (22) et indique la formule suivante :

Confectio Hamek.

Recipe :
Corticis Myrobalanorum citrinorum, drachmas duas...
Myrobalanorum Chebulorum,
— Indorum.
Violarum,
Colocyntidos,
Polypodij querni, ana unciam unam et semis.
Absinthij,
Thymi, ana unciam semis,
Seminis anisi,
Fœniculi,
Rosarum rubrarum, anadrachmas tres.

Tusa omnia, macerentur per diem in libris duabus seri lactis : deinde coquantur ad libram unam : fricentur manibus, et exprimantur. Colaturæ adde :

Succi fumariae,
Pulpae prunorum,

(78) Mésué, *loc. cit.*
(22) *Pharmacopœa Tolosana*, cap. I, f. 6; cap. IX, f. 35.

Uvarum passarum, ana libram semis,
Sacchari,
Mellis despumati, ana libram unam.
Coquantur ad consistentiam mellis, inspergendo sub finem :
Agarici & Sennae pulveratorum, ana uncias duas
Rhabarbari triti, unciam unam & semis,
Epithymi, unciam unam
Diacridij, drachmas sex
Cinnamomi, unciam semis
Zingiberis, drachmas duas
Seminis fumariae,
Anisi,
Spicae nardi, ana drachmam unam.

Fiat Electarium.

La *Pharmacopée parisienne* de 1758 (23) énumère les cinq sortes de fruits et donnent deux formules où ils sont usités.

Syrupus magistralis astringens.

℞. Rhei electi tenuiter concisi... unciam unam & semis
Santali citrini................ }
Cinnamomi.................. } ana drachmam unam
Myrobalanorum citrinorum.... unciam unam
Macerentur in vase clauso per duodecim horas, leni calore in
Decocti Plantaginis.......... libris tribus.
Cola. Tum.
℞. Rosorum rubrarum exsiccatorum,... uncias duas
Balaustiorum...................... unciam unam
Succi Berberis.................... }
Ribesiorum................. } ana uncias quatuor
Macerentur eodem modo per duodecim horas, in
Aquae Rosarum.............. unciis octo.

(23) *Pharmacopœa Parisiensis* ed. quinta, f° 54 et f° 96.

Fiat colatura cum expressione Ambai colaturae simul mixtae & defecatae, cum

Sacchari albissimi .... librâ unâ & semis,

coquantur, secundum artem, in Syrupum.

Confectio Hamech.

℞. Polypodii querni siccati & contusi .... uncias quatuor & semis.

Prunorum dulcium, siccatorum & enucleatorum....... } ana libram unam.
Passularum, rejectis acinis.... }

Myrobalanorum citrinarum.... }
Chebularum.. } ana uncias quatuor.
Indarum, ... }

Foliorum siccatorum Absinthii vulgaris, unciam unam

Seminum Violarum contusorum....... uncias tres & drachmàs sex.

Summitatum siccatorum Thymi....... uncias duas

Epithymi......................... uncias quatuor

Macerentur per vigenti-quatuor horas blando calore in vase fictili vernigine linito, identitenn agitando, cum

Seri lactis vaccini................ libris octodecim,

Deinde fervescant per horam unam; fiat colatura cum forti expressione. Magmati, residuo, manibus fricato. affundatur aquae communis quantitas sufficiens. Bulliant per horam unam. Fiat colatura fortiter exprimenda, & cum priori miscenda. Interim.

℞. Rhabarbari optimi minutim concisi ... uncias quinque.

Foliorum Sennae mundatorum........ uncias duas.

Pulpae Colocynthidis minutim incisae, & à seminibus repurgatae.......... } ana uncias quatuor & semis.
Agarici albi minutim secti .... }

Seminum Anisi .... }
— Fœniculi .... } ana unciam unam & semis.
Rosarum rubrarum siccatarum........ }

Macerentur per viginti quatuor horas leni calore, identidem agitando, in

Succi Fumariae.................... libris tribus.

Seri Lactis vaccini defæcati....... libris octodecim.

Deinde bulliant per horas duas & colentur, magma prœlo subigendo. Quod quidem magma manibus fricatum fervescat denuo in aquae communis quantitate sufficiente. Decoctum fortiter expressum cum priori misceatur ; & utrumque cum primo decocto suprà descripto confundatur. Totum Decoctum per residentiam defœcatum, & posteà per inclinationem effusum, blando calore vaperet ad tertiae partis consumptionem : tum adde

Sacchari albi.................... libras tres.

Coquantur igne moderato ad Extracti mollioris spissitudinem sensim permisceantur

Manna...................... unciae quatuor

Pulparum recentiam Cassiae fistulae, semi libra

Tamarindorum,... unciae decem.

Semi-refrigeratis, adjiciatur & permisceatur secundum artem Pulvis sequens subtilissimè tritus,

℞. Diacrydii,................... uncias tres

Myrobalanorum Citrinarum....		ana unciam unam
	Chebularum...	
	Indarum......	
	Bellicarum.....	ana drachmas sex
	Emblicarum...	
Rhubarbari optimi............		
Seminis Fumariae...........		
Seminis Anisi................		ana drachmas quatuor
Spicae Nardi.................		

Fiat Pulvis, lege attis in Electuario miscendus : Et perfectum erit Electuarium.

Le Codex de 1818 (24) cite simplement les Myrobalans qui sont supprimés dans l'édition de 1837.

(24) *Codex Medicamentarius*, p. CXIIX.

Mais si ces fruits ne sont plus utilisées chez nous, comme remèdes, ils sont depuis 1840 (**14**) employés en Angleterre comme matières tannantes. Dans ce pays (**118**), on distingue 5 variétés principales de Myrobalans suivant les régions dont ils proviennent. Il y a : 1° les *Rhimlies* venant du Bimlipatan dans la Province de Madras ; 2° les *Rappores* ; 3° les *Jubbelpores* de Jabbalpur dans les Provinces centrales ; 4° les *Vingorlas* des forêts de la Province de Bombay ; 5° les *Côtes* de Madras.

Le prix de ces fruits varie beaucoup, car on n'est pas d'accord sur leur valeur tannante. On tend maintenant à se baser uniquement sur leur richesse en tannin.

L'Inde anglaise en exporte des quantités croissantes indiquées dans le tableau suivant :

Années.					
1900-1901	945.648	quintaux	valant	3.168.173	roupies
1901-1902	1.085.174	—	—	3.563.652	—
1902-1903	1.157.650	—	—	3.772.255	—
1903-1904	1.229.609	—	—	4.210.288	—
1904-1905	1.187.585	—	—	4.259.063	—
1905-1906	1.206.398	—	—	4.460.676	—
1906-1907	1.162.219	—	—	4.397.591	—

Dans cette dernière année, le Royaume-Uni en a reçu 581.481 quintaux, la Belgique 200.729, l'Allemagne 191.669, l'Autriche 67.476 et la France 46.304.

Dans l'Inde, on se sert des myrobalans en teinturerie, soit pour mordancer les étoffes, soit comme colorant. Avec l'alun, ils donnent une couleur jaune durable, mais ils servent plutôt combinés avec des sels de fer à produire différents noirs.

(**14**) Boulger, p. 160.
(**118**) Watt, *loc. cit.*

CHAPITRE XIV. — AUTRES PRODUITS UTILES DES BADAMIERS

Le *T. Catappa* L. fournit l'amande de l'Inde, *janglibadâm*, *hindi-badâm*, *nat-vadom*, *vedam*, *tari*, *katappa*, etc. Cette graine qui a un goût de noisette, contient une huile très estimée, semblable à l'huile d'amandes douces comme odeur, saveur et densité.

Selon Watt (**118**) la production par arbre est de 10 livres anglaises (1 livre = 452 gr. 544) d'amandes sèches donnant 50 % d'huile par expression à chaud.

Les amandes sont très employées comme dessert et leurs tourteaux constituent une bonne nourriture pour le bétail.

Quoique le fruit soit assez riche en tannin il n'a pas encore, à mon su, été utilisé comme substance tannante.

L'écorce est recommandée par les Hindous, à l'intérieur, contre le catarrhe et la dysenterie, et, à l'extérieur, dans certaines affections cutanées.

Les feuilles jouissent, paraît-il (**32**), de propriétés purgatives et servent à nourrir le ver à soie qui fournit le tussor.

En outre des produits déjà cités, l'on peut signaler l'usage des écorces de *T. mauritiana* en tannerie et des graines dans l'alimentation.

Enfin, si comme je l'ai dit la production de gomme dans le *T. mauritiana* reste au moins douteuse, il n'en est pas de même dans le *T. Chebula* et le *T. Bellerica*. Cette gomme est, selon WATT, récoltée dans le Behar et mélangée avec d'autres gommes (*Acacia arabica*, *Anogeissus latifolia*, *Bassia longifolia*, etc.); elle est vendue soit pour usages médicinaux, soit pour la teinture.

(**118**) WATT, *loc. cit.*
(**32**) DRAGENDORFF, *loc. cit.*

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Le genre *Terminalia*, créé par LINNÉ et appelé *Badamier* par LAMARCK, appartient à la famille des *Combrétacées* établie par R. BROWN (Dialypétales inférovariées, ordre des Myrtales).

Il comprend environ cent vingt-cinq espèces, réparties en dix-huit sections et habitant les pays tropicaux ou subtropicaux de l'ancien et du nouveau continent.

Dix de ces espèces, dont huit originaires de l'Asie tropicale, une de l'Afrique et l'autre du Brésil, ont été étudiées dans ce travail. Celui-ci a été fait au quadruple point de vue de leurs caractères morphologiques, anatomiques et chimiques, et de leurs usages médicaux et industriels.

Au point de vue morphologique ce sont des arbres à feuilles groupées à l'extrémité des rameaux, d'où le nom linnéen, à fleurs petites, apétales, diplostémones, à fruit infère, charnu, à graine entourée d'un noyau osseux.

Au point de vue anatomique, les axes sont caractérisés par un liber interne ; les feuilles bi-faciales offrent des stomates soit sur la face inférieure seule, soit sur les deux faces.

Dans les fruits, le péricarpe possède une structure fibreuse, les graines sans albumen ont des cotylédons enroulés, à structure bifaciale.

Des poils tecteurs d'une seule sorte recouvrent les tiges, les feuilles et parfois les fruits.

Des idioblastes cristallifères caractérisent le tissu palissadique des feuilles.

Des poches gommeuses allongées se rencontrent dans le liber interne des axes, dans les feuilles et dans le péricarpe.

Certaines espèces (*T. Chebula* var. *citrina*) portent des galles coloniales, riches en tannin, et dont la structure est celle d'une feuille modifiée.

Chimiquement, toutes les parties de ces plantes renferment des quantités considérables de tannoïdes, en particulier les fruits, les écorces et souvent les feuilles.

Les fruits dont plusieurs portent le nom ancien de myrobalans, et quelques écorces sont utilisés pour leur richesse en tannoïdes en médecine et dans les arts.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

(1) Abd er Rezzaq l'Algérien. *Traité de matière médicale arabe*, trad. Dr Leclerc. Paris, 1874.

(2) Abou Mansour Mowafik ben Ali el hervi. ap : R. Seligmann. *Liber fundamentorum pharmacologiae*. Vindobonae, 1830-33.

(3) Acosta (Christobal). *Aromatum et medicamentorum in Orientali India nascentium historiae*, auct. Christophoro a Costa in : Clusius. *Exoticorum* libri decem. ex officina Plantiniana. Antwerpiae, 1605.

(4) Actuarius. *De methodo medendi.* libri VI. in *Medicae artis principes*. II, p. 139 M.D.LXVII. Excudebat Henricus Stephanus.

(5) Adolphi. *Beitr. z. Kenntniss. d. Chebulinsäure*. Dorpat, 1892.

(6) Alpin (Prosper). *De Plantis Ægypti liber*, ed. Joannis Weslingi. Lugduni Batavorum, 1735.

(7) Avicenna, *Liber canonis totius medecinae* a Gerardo Cremonensi in latinum reductus cum Symphoriani Campegii annotationibus. Lugduni, 1522.

(8) Baillon (H.). *Histoire des plantes*. Paris, 1877.

(9) Bauhin (Gaspar). *Pinax theatri botanici*. Basileae, 1623.

(10) G. Bentham et J. D. Hooker. *Genera Plantarum*. Londini, 1875.

(11) Berendes (J.). *Des Pedianos Dioskurides aus Anazarbos Arzneimittellehre*. Stuttgard, 1902.

(12) Bokorny. Ueber die durchsichtigen Punkte in der Blättern. *Flora*. Regensburg, 1882.

(13) Bontius (I.). *Historiae Naturalis et Medicae Indiae Orientalis libri sex*, in G. Piso. *Indiae utriusque re naturali et medicâ*. Amstelaedami, Elzev. 1658.

(14) BOULGER. *The use of plants.* London, 1899.

(15) BRANDIS. Combretaceae in ENGLER und PRANTL. *Die Natürlichen Pflanzenfamilien.* Leipzig. 1898.

(16) BROWN (R.). *Prodromus florae Novae Hollandiae et insulae Van Diemen.* Londini, 1810.

(16 *bis*) *Bulletin de l'Indochine*, 1904.

(17) CAMBESSEDES (J.) ap : St-HILAIRE. *Flora Brasiliae meridionalis.* Paris, Belin, 1825-1833, in-f°.

(18) CANDOLLE (A. P. DE). *Prodromus Systematis naturalis Regni vegetabilis.* Paris, 1828.

(19) CHODAT. *Principes de Botanique.* Genève, 1907.

(20) CHOMEL (J.-B.). *Abrégé de l'histoire des plantes usuelles*, 5e édit. Amsterdam, 1736.

(21) CLUSIUS (CAR.). *Exoticorum* Libri decem. ex officina Plantiniana. Antwerpiae, 1605.

(22) *Codex Medicamentarius* seu *Pharmacopoea Tolosana.* Tolosae, 1648.

(23) *Codex Medicamentarius* seu *Pharmacopoea Parisiensis.* Editio Quinta. Parisiis, 1758.

(24) *Codex Medicamentarius* sive *Pharmacopoea Gallica.* Parisiis, 1818.

(25) COEURDOUX (P.). *Lettres édifiantes et curieuses.* XXVIIe recueil. Paris, 1749.

(26) COOKE (Dr M.-C.). *Report on the gums, resins, oleo-resins and resinous products in the India Museum or produced in India.* London, 1874.

(27) COSTANTIN. *La Nature tropicale.* Paris, 1899.

(28) COSTEUS (J.) in JOANNIS MESUAE DAMASCENI *Opera*, trad. COSTAEUS apud Juntas. Venetiis, 1623.

(28 *bis*) COURCHET (L.). *Traité de Botanique.* Paris, 1898.

(29) DALE (SAMUEL). *Pharmacologia.* Quinta editio, ex scriptis HERMANNI BOERHAVE. Amstelod., 1751.

(30) DAVY (H.). *An account... on the constituent parts of cert. astringent vegetables.* Philosophic. Transact of the R. Soc. of London, 1803.

(31) DESCOURTILZ (M.-E.). *Flore médicale des Antilles*, VI vol. Paris, 1821-1829.

(32) DRAGENDORFF (G.). *Die Heilpflanzen*. Stuttgart, 1898.
(32 *bis*) EBERT (F.). *Beitr. z. Kenntn. des chinesischen Arzneischatzes*. Inaug. Dissert. Zurich, 1907.
(33) EDRISI. *Géographie*. Trad. A. Jaubert, 2 vol. 1836-1840.
(34) EICHLER. *Combretaceae* in MARTIUS. *Flora brasiliensis*. Vol. XIV. Pars II. Monachii. 1867-1872. Lipsiae.
(35) ENGLER (A.) und DIELS (L.). *Monographien afrikanischer Pflanzenfamilien und Gattungen*. Leipzig, 1899.
(36) FLEMING (J.). A catalogue of Indian medicinal plants and drugs, in *Asiatic Researches*. XI.
(37) FLÜCKIGER. *Documente zur Geschichte der Pharmacie*. Halle, 1876.
(38) FLÜCKIGER. *Pharmakognosie des Pflanzenreiches*. 3e Aufl. Berlin, 1891.
(38 *bis*) FORSTER (G.). *De plantis esculentis insularum Oceani australis*. Commentatio botanica. Berolini, 1786.
(39) FRIDOLIN. *Vergleichende Untersuchung der Gerbstoffe*. Inaug. Dissertation, Dorpat, 1884.
(40) GAERTNER (J.). *De fructibus et seminibus plantarum*. 1788.
(41) GALIEN. *Epitome Galeni operum*, auct. A. LACUNA. Lugduni, 1643.
(42) GEOFFROY. *Traité de matière médicale*, trad. en français par M.***, docteur en médecine. Paris, 1743.
(42 *bis*) CRACE-CALVERT. Dyes and Dye-Stuffs (*Pharm. Journ.* [*III*], *II*, *p. 537*, *et III*, *p. 573*. London, 1871-72.
(43) GUIBOURT. *Histoire naturelle des drogues simples*. 4e édition, Paris, 1850.
(44) GUIGUES. *Les noms arabes dans* SÉRAPION : *Liber de simplici Medicinā*, Paris, 1905.
(45) GUILLEMIN, PERROTET et RICHARD. *Florae Senegambiae Tentamen*. Paris, 1831-1833.
(46) GUNTHER, Dissertation. Dorpat et *Zeitschr. f. analyt. Chemie*, 1871.
(47) HEIDEN. Anatom. Charakteristik der Combretaceen (*Botanisches Centralblatt*), 1893.
(48) HENNIG. *Pharmac. Centralhalle*, 1869.

(49) HERRMANN (P.). *Cynosura Materiae Medicae*. Argentorati, 1710.

(50) HEYD (W.). *Geschichte des Levantehandels im Mittelalter*. Stuttgart, 1879.

(51) HÖHNEL. Beiträge zur Pflanzenanatomie und Physiologie. *Bot. Zeitung*, 1882.

(52) HOLTERMANN. *Beiträge zur Anatomie der Combretaceen*. Christiana, 1893.

(53) IBN BAÏTHAR in E. SICKENBERGER. *Die einfachen Arzneistoffe der Araber*. Wien, 1893.

(54) *Index Kewensis*. London, 1895.

(55) JACQUIN. *Hortus Botanicus Vindobonensis*. Vindobonae, 1770-1776. III vol. in-f°.

(56) JACQUIN. *Icones rariarum plantarum*. Vindobonae, 1781-1793. III vol. in-f°.

(57) JOHNSTON (J.). *Dendrographia sive naturalis historia de arboribus et fructibus*. Francofurti ad Moenum, 1762.

(58) JOURDAN (A.-J.-L.). *Pharmacopée universelle* ou *Conspectus des Pharmacopées*. Paris, Baillière, 1828.

(59) JUSSIEU (A.-L. DE). *Genera Plantarum*. Paris, 1789.

(60) JUSSIEU (A.-L. DE). *Annales du Muséum*, 1804.

(61) KOSTELETZKY. *Allgemeine medizinisch-pharmazeutisch Flora*. VI vol. Mannheim, 1831-36.

(62) LAMARCK. *Encyclopédie méthodique. — Botanique*. Paris, 1783-1817. VIII vol. in-4°.

(63) LEFÈVRE. *Contribution à l'étude anatomique et pharmacologique des Combrétacées*. Lons-le-Saunier, 1905.

(64) LEMERY (Nicolas). *Traité universel des drogues simples*. Paris, 1698.

(65) LEWIS (W.). *Materia Medica*, trad. ZIEGLER. Zurich, 1771.

(66) LINDLEY (John). *Flora medica*. London, 1838, in-8°.

(67) LINNÉ. Mantissa, Holmiae, 1767.

(68) LINNÉ. *Systema vegetabilium* cura J. F. GMELIN. Lugduni, 1796.

(69) LINNÉ. *Systema vegetabilium* curante G. SPRENGEL. Gottingae, 1825.

(70) Linné fils. *Supplementum plantarum*. Brunsvicae, 1781.
(71) Littré. *Histoire naturelle de Pline*. Paris, 1851.
(72) Lobelius (Matthias). *Plantarum seu stirpium historia: cui adnexum est Adversarium volumen*. Antwerpiae, Plantinus, 1576, in-f°.
(73) Lœwe (J.). *Zeitschrift für analyt. Chemie*, XIV, p. 35.
(74) Manardus (J.). in I. Mesuae *Opera*, trad. I. Costaeus apud. Juntas. Venetiis, 1623.
(75) Matthaeus Sylvaticus. *Opus pandectarum medicine* (sic). Matthei Silvatici... cum Simone Januensi additis... et... tabula... Baptistaz Sardum. Papie. Aloysii de Castello, 1508.
(76) Matthiole (P.-A.). *Commentarii in libros sex* Pedacii Dioscoridis, trad. A. du Pinet. Lyon, 1680.
(77) Mérat et de Lens. *Dictionnaire universel de matière médicale*. Paris, 1832.
(78) Mesué (I.). *De Purgantium medicamentorum simplicium castigatione speciatim* ap. I. Mesuae Damasceni medici clarissimi *Opera* trad. I. Costaeus apud Juntas. Venetiis, 1623.
(80) Meyer. *Geschichte der Botanik*. Königsberg, 1856.
(81) Mierzenski. *Die Gerb- und Farbstoffe*. Wien, 1887.
(82) Moeller. *Anatomie der Baumrinden*. Berlin, 1892.
(83) Mueller (F. von). *Ausswahl von Aussertropischen Pflanzen*. Kassel und Berlin, 1883.
(84) Muller (Karl.). *Praktische Pflanzenkunde*. Stuttgart, 1884.
(85) Murray (J.-A.). *Apparatus medicaminum*. Gottingae, 1776-1792. VI vol.
(86) Nicolai Myrepsi Alexandrini. De compositione medicamentorum opus a Leonharto Fuchsio è graece in latinum conversum. *Medicae artis principes post Hippocratem et Galenum*. Henr. Stephan, 1617. Vol. II.
(87) Nierenstein. *Berichte d. d. Chem. Gesellschaft*, t. 42, 1909.
(88) Orta (Garcia ab). *Aromatum et simplicium medicamen-*

torum historiae ap. Clusius, *Exoticorum* Libri decem. Antwerpiae, 1605.

(89) Oudemans. *Journ. f. prakt. Chemie*, 1867, t. 100.

(90) Petersen. *Engler's, Botanische Jahrbücher*, 1882.

(91) Platearius. *Liber de simplici medicina* dictus *Circa instans*. Traduction française tirée d'un manuscrit du xiii[e] siècle, par D[r] P. Dorveaux. Paris, 1913.

(92) Pline. *Naturalis Historiae*, ed. Mayhoff. Lipsiae, 1874.

(93) Pomet (P.). *Histoire générale des drogues*. Paris, 1694.

(94) Renou (J.). *Dispensatorium medicum*. Parisiis, 1623.

(95) Retzius. *Observationes botanicae*. Lipsiae, 1779-1791.

(96) Rheede (Andr. van). *Hortus Malabaricus*. Amstelodami, 1678-1703.

(97) Rochleder. *Phytochemie*. Leipzig, 1854.

(98) Roxburgh (W.). *Plants of the Coast of Coromandel*. London, 1795-1819. III vol.

(99) Salicet (Guillaume de). *Chirurgie*. Trad. P. Pifteau. Toulouse, 1898.

(100) Sarracenus (J.-A.). *Scholia in* Dioscoridis *De Materia Medica*. Lugduni Batavorum, 1598.

(101) Schaedler. *Fette Oele*. 2[e] Aufl., 1892.

(102) Schimper (A.-F.-W.). *Pflanzengeographie*. Iéna, 1898.

(103) Schröter (Von). *Dingler's Polytech. Journal*, t. 75, 1894.

(103 *bis*). Schweinfurth. *Im Herzen von Afrika*, 2[e] Aufl. Leipzig, 1878.

(104) Sérapion junior. *Practica*. Lugduni, 1525.

(105) Sickenberger. *Die einfachen Arzneistoffe der Araber*. Wien, 1893.

(106) Solereder. Zur Anatomie und Systematik der Combretaceen. *Botanisches Centralblatt*, 1885.

(107) Solereder. *Ueber den systematischen Wert der Holzstructur bei den Dicotyledonen*. Munich, 1885.

(108) Solereder. *Systematische Anatomie der Dicotyledonen*. Stuttgard, 1899.

(109) Spielmann (Jac. Reinb.). *Institutiones Materiae Medicae*. Argentorati, 1774.

(110) STENHOUSE. On some astringent substances. *Philosoph. Magazine* [3] XXII, 1843.

(111) SUSRUTA. in *Ayurveda* ed. HESSLER. Erlangen, 1844.

(112) SYLVIUS (J.), in MESUAE, *Opera*, trad. I. COSTAEUS apud Juntas. Venetiis, 1623.

(113) TSCHIRCH. *Die Harze und die Harzbehaelter*. Leipzig, 1900.

(113 *bis*). J. TURQUET. *Recherches anatomiques sur les Combretum africains*. Paris, 1910.

(114) UNGER (F.). *Botanische Streifzüge auf dem Gebiete der Culturgeschichte*. I. Die Nahrungspflanzen des Menschen. *Sitzungsber. der Akad. der Wissensch.* Wien, 1857.

(115) VALENTINI. *Historia simplicium reformata*. Francofurti ad Mœnum, 1716.

(116) VALMONT DE BOMARE. *Dictionnaire raisonné universel d'Histoire naturelle*. Paris, 1764.

(117) VAN ITALLIE. *Nederland. Tijdschr. Pharm.*, 1888.

(118) WATT (G.). *The commercial products of India*. London, 1908.

(119) WEDEL (Georg. Wolfg.). *Amoenitates Materiae Medicae*. Ienae, 1704.

(120) WEHMER. *Die Pflanzenstoffe*. Iéna, 1911.

(121) WIESNER (J.). *Die Rohstoffe des Pflanzenreiches*. 2e Aufl. Leipzig, 1903.

TABLE DES FIGURES

Grossissement 250 diam. Réduction de 1/4.

EXPLICATION DES ABRÉVIATIONS EMPLOYÉES POUR LES LÉGENDES DES FIGURES.

a. g., assise génératrice. — *a. p.*, assise pilifère. — *b.*, bois. — b_1., bois primaire. — b_2., bois secondaire. — *ch. cr.*, chambre à cristaux. — *c. lg.*, cellule ligneuse. — *col.*, collenchyme. — *cotyl.*, cotylédon. — *cr.*, cristal. — *cryp.*, crypte. — *endoc.*, endocarpe. — *endoc. ext.*, endocarpe externe. — *endoc. int.*, endocarpe interne. — *end.*, endoderme. — *ép.*, épiderme. — *ép. i.*, épiderme inférieur. — *ép. s.*, épiderme supérieur. — *épic.*, épicarpe. — *f.*, fibre. — *f. lg.*, fibre ligneuse. — *f. pér.*, fibre péricyclique. — *gr.*, graine. — *l.*, liber. — *l. ext.*, liber externe. — *l. int.*, liber interne. — *m.*, moelle. — *mésoc.*, mésocarpe. — *p.*, poil. — *p. c.*, parenchyme. — *p. cr.*, poche à cristal. — *per.*, péricycle. — *p. g.*, ou *p. s.*, poche sécrétrice. — *ph.*, phelloderme. — *p. lac.*, parenchyme lacuneux. — *p. pal.*, parenchyme palissadique. — *p. per.*, parenchyme péricyclique. — *r. m.*, rayon médullaire. — *s.* ou *sub.*, suber. — *st.*, stomate. — *tég. ext.*, tégument externe. — *tég. int.*, tégument interne. — *tr. f.*, travée fibreuse. — *v.*, aisseau.

NOUVELLE CONTRIBUTION

A L'ÉTUDE

DES CRASSULACÉES MALGACHES

Par MM. RAYMOND-HAMET & PERRIER DE LA BATHIE

Kalanchoe integrifolia Baker. — Raymond-Hamet, Monogr. du g. Kalanchoe, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VII, p. 893 (1907).

Le *Kalanchoe integrifolia* est une plante vivace. Sa tige brève, glabre, ascendante et ligneuse, se divise, presque dès la base, en de nombreux rameaux subérigés ; ceux-ci se ramifient plusieurs fois et forment une touffe épaisse et arrondie dont la hauteur ne dépasse pas 50 centimètres. Le diamètre de la tige est d'environ 18 millimètres à la base ; celui des rameaux varie de 6 à 8 millimètres.

Dans leur partie supérieure, les rameaux portent six à huit feuilles opposées, décussées et très peu distantes les unes des autres. La longueur du premier entrenœud supérieur varie de 3 à 7 millimètres, celle du second de 5 à 8 millimètres, celle du troisième de 4 à 7 millimètres, enfin celle du quatrième de 5 à 8 millimètres. Glabres, sessiles, planes mais très épaisses, hautes de 25 à 50 millimètres, larges de 15.50 à 22 millimètres, obovées, non dilatées à la base, ces feuilles ont des bords entiers et sont très obtuses au sommet où elles portent souvent une légère cuspide. Les cicatrices foliaires larges, transversalement oblongues, ne se rejoignent point par leurs extrémités latérales.

A leur sommet, les rameaux portent une ou deux hampes. Dans le premier cas, la hampe se trouve dans le prolongement du rameau ; dans le second, on observe une hampe principale

qui continue le rameau et une hampe secondaire latérale qui naît à l'aisselle d'une des deux feuilles de la dernière paire. A sa base, la hampe principale a un diamètre variant de 4.5 à 7 millimètres, presque identique, par conséquent, à celui du sommet des rameaux, mais, un peu au-dessus de sa base, elle se rétrécit brusquement et conserve ensuite, jusqu'à son sommet, un diamètre à peu près constant, oscillant entre 1.80 et 2.60 millimètres. Par contre, les hampes latérales, ne se rétrécissant pas dans leur partie inférieure, ont un diamètre presque identique sur toute leur longueur. Hautes de 8.5 à 19.5 centimètres, simples ou quelquefois divisées en deux ou trois rameaux alternes, les hampes sont généralement nues mais présentent quelquefois un peu au-dessus ou un peu au-dessous du milieu, deux petites cicatrices opposées qui attestent la présence de feuilles réduites malheureusement disparues dans les échantillons examinés.

Au sommet, la hampe, ou ses rameaux, porte un corymbe assez dense, haut de 10 à 28 millimètres, large de 14 à 40 millimètres, composé de deux pédoncules primaires opposés qui donnent naissance un peu au-dessus de leur base à une cyme bipare régulière et plusieurs fois ramifiée. Primitivement nutant, ce corymbe se redresse bientôt et est complètement érigé au moment de l'anthèse.

Brefs, assez charnus, très légèrement dilatés au sommet, longs de 2.50 à 3.50 millimètres, les pédicelles sont couverts de nombreux petits poils glanduleux brièvement pédiculés.

A la base de chaque ramification de la cyme, on observe deux bractées opposées, subdeltoïdes-linéaires, à bords entiers, non élargies à la base, atténuées dans leur partie supérieure jusqu'au sommet très légèrement cuspidé.

Couvert extérieurement de nombreux petits poils glanduleux brièvement pédiculés, le calice se compose d'un tube beaucoup plus bref que les segments, haut de 0.25 à 0.30 millimètres et de quatre segments appliqués contre le tube de la corolle. Lorsque la fleur est jeune, ces segments sont deltoïdes, aigus au sommet, à peine plus larges que hauts, longs de 1.50 millimètre et larges de 1.60 millimètre. Dans la fleur plus

âgée, ils sont plus largement deltoïdes, légèrement cuspidés au sommet, plus larges que hauts, longs de 1.20 millimètre et larges de 2.20 millimètres. Enfin, dans le fruit, ils sont très largement deltoïdes-subsemiorbiculaires, nettement cuspidés au sommet, deux fois plus larges que hauts, longs de 1.40 millimètre et larges de 2.80 millimètres.

Plus longue que le calice, glabre et colorée en blanc jaunâtre, la corolle a son plus grand diamètre au-dessus du milieu ; au-dessous de ce niveau, elle se rétrécit brusquement jusqu'à la base ; au-dessus, elle s'atténue peu à peu jusqu'à la base des segments étalés. Son tube, un peu plus bref que les segments, est haut de 3.30 à 3.60 millimètres. Un peu plus hauts que larges, rarement aussi hauts que larges, longs de 3.60 à 3.80 millimètres, larges de 3.40 à 3.60 millimètres, subobovés, émarginés au sommet, ses segments sont atténués jusqu'à la base non rétrécie, ni dilatée. L'émargination du pétale ne se trouve pas au milieu de son sommet, mais un peu latéralement, ce qui donne à cet organe une légère asymétrie. Quoiqu'elle soit à peu près rectiligne, la nervure principale qui, à la base du pétale, se trouve exactement au milieu de celui-ci, divise cet organe en deux moitiés dissemblables. Dans une moitié, le pétale s'élargit assez rapidement jusqu'au-dessus du milieu et là se rétrécit brusquement jusqu'à son sommet. Dans l'autre moitié, le pétale s'élargit peu à peu jusqu'à un niveau voisin du sommet ; là, il se rétrécit d'abord lentement puis très brusquement ; enfin il s'incurve assez profondément puis se redresse pour rejoindre le sommet de l'autre moitié pétalaire. L'émargination se trouve donc tout entière dans une des deux moitiés pétalaires.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles ; les étamines alternipétales se développent toujours normalement, mais on constate quelquefois un avortement presque complet des étamines oppositipétales. Le sommet des filets alternipétales insérés au-dessus du milieu du tube corollaire, n'atteint pas le milieu des segments de la corolle ; ces filets, dont la partie soudée fait nettement saillie à l'intérieur du tube corollin et jusqu'à la base de celui-ci, sont légèrement arqués ;

à partir du niveau où ils se séparent de la corolle, ils s'incurvent peu à peu vers l'intérieur, puis, au sommet, se rapprochent brusquement de l'extérieur; assez charnus, longuement linéaires-subdeltoïdes, les filets alternipétales ne sont pas dilatés à la base; leur partie soudée est haute de 2.4 à 2.5 millimètres ; leur partie libre est longue de 2.4 à 2.5 millimètres, large de 0.45 millimètre au milieu et de 0.50 millimètre à la base. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus haut que les filets alternipétales mais au-dessous de la base des segments de la corolle, dépasse un peu le milieu de ces segments ; appliqués contre les segments de la corolle, assez charnus, longuement linéaires, subdeltoïdes, ces filets ne sont pas dilatés à la base ; leur partie soudée est haute de 2.8 à 3 millimètres; leur partie libre est longue de 2.6 à 2.8 millimètres et large de 0.40 millimètre à la base et de 0.30 millimètre au milieu. Subréniformes, légèrement émarginées à la base et au sommet, un peu plus larges que hautes, les anthères sont longues de 0.70 à 0.80 millimètre et larges de 1.10 à 1.20 millimètres.

Soudés entre eux sur un quart environ de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés-lancéolés, rétrécis à la base, ils sont atténués, dans leur partie supérieure, en styles plus brefs qu'eux, assez charnus, légèrement incurvés vers l'extérieur et terminés par des stigmates à peine dilatés; la partie soudée des carpelles est haute de 0.8 à 1.25 millimètre; leur partie libre est longue de 2.6 à 3.6 millimètres et large de 1.8 à 2.6 millimètres ; les styles sont hauts de 1.2 à 1.9 millimètre. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons verticaux, presque parallèles, quoiqu'un peu incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Plus hautes que larges, sublinéaires-subdeltoïdes, nettement dilatées dans leur partie inférieure, émarginées au sommet, les écailles sont longues de 1.70 à 1.80 millimètre et larges de 0.80 à 0.85 millimètre.

Deux fois plus hautes que larges, obovées, atténuées dans

leur partie inférieure, obtuses au sommet, les graines, au nombre de quatorze par follicule, sont longues de 1.50 millimètre et larges de 0.75 millimètre. Leur test, couvert de rides longitudinales nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Cette espèce qui n'était connue que par quelques échantillons recueillis par le Révérend Baron et distribués sous le n° 4377, a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie, en septembre 1911, à une altitude d'environ 1.350 mètres, sur les quartzites dénudées du Mont Belambanana, entre les bassins du Mananara et du Mangoky.

Kalanchoe Heckeli Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie. Le *Kalanchoe Heckeli* est une plante vivace dont la tige glabre, érigée, peu rameuse, haute de 20 à 40 millimètres, a un diamètre d'environ 19 millimètres. Les rameaux, érigés eux aussi, ont un diamètre voisin de 12 millimètres.

Dans leur partie supérieure, les rameaux portent un petit nombre de feuilles opposées, décussées, peu distantes les unes des autres, les entrenœuds étant généralement longs de 3 millimètres et ne dépassant pas une longueur de 5 millimètres. Plus hautes que larges, glabres, sessiles, planes et charnues, obovées, non dilatées à la base, très obtuses au sommet, légèrement cuspidées, les feuilles, qui ont des bords entiers, sont longues de 47 à 64 millimètres et larges de 15.50 à 27.50 millimètres. Les cicatrices foliaires transversalement oblongues ne se rejoignent point par leurs extrémités latérales.

A leur sommet les rameaux portent une hampe florifère qui les continue directement. Nue, simple, haute de 14 à 20 centimètres, cette hampe, dont le diamètre basilaire est de 7 millimètres, se rétrécit brusquement un peu au-dessus de sa base et conserve jusqu'au sommet un diamètre presque identique variant de 3.50 à 4.50 millimètres.

L'inflorescence corymbiforme et assez dense qui termine la hampe, se compose de deux pédoncules primaires opposés, terminés par une cyme bipare régulière et plusieurs fois rami-

fiée ; ce corymbe, dont la hauteur varie de 2 à 2.5 centimètres et dont la largeur oscille entre 3 et 4 centimètres, est d'abord nutant, mais se redresse bientôt et est complètement érigé, au moment de l'anthèse.

Brefs, assez charnus, nettement renflés au sommet, couverts de rares poils glanduleux très longuement pédiculés, les pédicelles sont hauts de 5 à 6 millimètres.

A la base de chaque division de l'inflorescence, on observe deux bractées opposées, obovées, à bords entiers, atténuées et cuspidées au sommet, plus hautes que larges, longues de 2 à 3.80 millimètres et larges de 0.70 à 1.50 millimètre.

Couvert extérieurement de très rares poils glanduleux longuement pédiculés, le calice se compose d'un tube plus bref que les segments, haut de 0.80 millimètre, et de quatre segments appliqués contre le tube de la corolle, sauf dans leur partie supérieure où ils s'incurvent légèrement en dehors. Un peu plus hauts que larges, subdeltoïdes-subsemiorbiculaires, ni rétrécis ni dilatés à la base, légèrement cuspidés au sommet, ces segments, qui ont des bords entiers, sont longs de 3 millimètres et larges de 2.75 millimètres.

Plus longue que le calice, la corolle glabre et rose a son plus grand diamètre au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, elle se rétrécit assez brusquement jusqu'à la base ; au-dessus, elle s'atténue peu à peu jusqu'à la base des segments corollaires étalés. Un peu plus long que les segments, son tube est haut de 3.60 millimètres. Un peu plus larges que hauts, transversalement oblongs-subheptagonaux, longs de 3.40 millimètres et larges de 3.60 millimètres, très obtus au sommet au milieu duquel ils portent une petite cuspide aiguë, ses segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grande longueur au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent brusquement jusqu'à la base ; au-dessus, ils s'atténuent insensiblement jusqu'auprès du sommet, puis se rétrécissent brusquement.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales insérés au-dessus du milieu du tube corollaire n'atteint pas le milieu des segments de la co-

rolle ; longuement linéaires-subdeltoïdes, assez charnus, non dilatés à la base, ces filets sont légèrement arqués ; à partir du niveau où ils se séparent de la corolle, ils s'incurvent peu à peu vers l'intérieur puis, au sommet, se rapprochent assez brusquement de l'extérieur ; leur partie soudée, qui fait nettement saillie à l'intérieur du tube de la corolle et jusqu'à la base de celui-ci, est haute de 2 millimètres ; leur partie libre est longue de 2.20 millimètres et large de 0.52 millimètre à la base et de 0.42 millimètre au milieu. Le sommet des filets oppositipétales insérés un peu plus haut que les filets alternipétales mais au-dessous de la base des segments de la corolle, dépasse légèrement le milieu de ces segments ; longuement linéaires-subdeltoïdes, assez charnus, non dilatés à la base, ces filets ne sont pas arqués mais appliqués contre les segments corollaires ; leur partie soudée est haute de 2.80 millimètres ; leur partie libre est longue de 2.80 millimètres et large de 0.40 millimètre à la base et de 0.30 millimètre au milieu. Aussi hautes que larges, suborbiculaires, très obtuses au sommet et légèrement émarginées à la base, les anthères sont longues de 1 millimètre et larges de 1 millimètre.

Soudés entre eux sur moins d'un quart de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés-oblongs, lancéolés, rétrécis à la base, ils s'atténuent, dans leur partie supérieure, en styles légèrement incurvés vers l'extérieur, assez charnus, plus brefs que les carpelles et terminés au sommet par des stigmates non dilatés. La partie soudée des carpelles est longue de 0.80 millimètre ; leur partie libre est haute de 2.80 millimètres et large de 1.20 millimètre ; les styles sont longs de 1.20 à 1.30 millimètre. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons verticaux presque parallèles, quoiqu'un peu incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Plus hautes que larges, longuement subtrapéziformes-sublinéaires, non dilatées dans leur partie inférieure, obtuses et finement crénelées au sommet, les écailles sont longues de 1.30 millimètre et larges de 0.80 millimètre.

Les graines, non mûres, sont au nombre de seize à dix-huit par follicule. Leur test, orné de rides longitudinales nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Cette espèce, qui est dédiée à M. le Pr. E. Heckel, le savant directeur de l'Institut colonial de Marseille, a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie, en juin 1912, à une altitude d'environ 1.700 mètres, sur des quartzites situées entre Ambalomainty et Ihemo, dans la province d'Ambositra. Elle appartient au groupe 2 proposé par M. Raymond Hamet et se rapproche du *K. integrifolia* Baker, dont elle se distingue aisément : 1° par ses tiges peu ramifiées, et non très rameuses ; 2° par ses fleurs roses, non point colorées en blanc jaunâtre ; 3° par ses sépales couverts de rares poils longuement pédiculés, et non de nombreux poils brièvement pédiculés ; 4° par sa corolle à tube un peu plus long, non point un peu plus bref que les segments ; 5° par ses pétales un peu plus larges que hauts, symétriques, transversalement oblongs-subheptagonaux, brusquement rétrécis dans leur partie supérieure, très obtus et cuspidés au sommet, et non un peu plus hauts que larges ou aussi hauts que larges, asymétriques, atténués jusqu'à la base non rétrécie, émarginés au sommet ; 6° par ses écailles finement crénelées au sommet, non point émarginées.

Kalanchoe Bitteri Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie.

Le *Kalanchoe Bitteri* est une plante vivace, dont la tige rameuse, très charnue, est haute de 15 à 35 centimètres. Le diamètre des rameaux florifères varie de 10 à 15 millimètres.

Dans leur partie supérieure, les rameaux portent un petit nombre de feuilles opposées, décussées, peu distantes les unes des autres, la longueur des entrenœuds ne dépassant pas 5 millimètres. Glabres, sessiles, cylindriques mais légèrement canaliculées sur leur face supérieure, longues de 9.6 à 11 centimètres, larges de 11 à 13 millimètres, insensiblement atténuées dans leur partie inférieure, assez brusquement rétrécies dans leur partie supérieure jusqu'au sommet subaigu, ces feuilles sont pourvues, à la base, d'un petit renflement dont la surface externe s'applique contre la tige. Les cicatrices foliaires

sont transversalement oblongues et ne se rejoignent point par leurs extrémités latérales.

A leur sommet, les rameaux portent une hampe florale qui les continue directement. Simple, haute de 27 à 28 centimètres, portant au-dessus du milieu deux cicatrices opposées qui attestent la présence de deux feuilles réduites malheureusement disparues sur l'échantillon examiné, cette hampe, dont le diamètre basilaire varie de 7 à 10 millimètres, se rétrécit brusquement et conserve jusqu'au sommet un diamètre presque identique oscillant entre 4 et 6 millimètres.

L'inflorescence dense et corymbiforme, qui termine la hampe florale, se compose de deux pédoncules primaires opposés, portant, à peu de distance de leur base, une cyme bipare régulière et plusieurs fois ramifiée; ce corymbe, dont la hauteur varie de 3 à 4.5 centimètres et dont la largeur oscille entre 5 et 6 centimètres, est primitivement nutant, mais il se redresse bientôt et est complètement érigé au moment de l'anthèse.

Brefs et assez charnus, un peu renflés au sommet, couverts de nombreux poils glanduleux très longuement pédiculés, les pédicelles sont longs de 3.5 à 6 millimètres.

Les bractées, qu'on observe à la base de chacune des divisions de l'inflorescence, sont opposées, ovées, rétrécies dans leur partie inférieure, aiguës et cuspidées au sommet, plus hautes que larges, longues de 1.6 à 3.2 millimètres, larges de 0.5 à 1.4 centimètres, couvertes sur leurs deux faces de nombreux poils glanduleux très longuement pédiculés.

Couvert intérieurement et extérieurement de nombreux poils glanduleux très longuement pédiculés, le calice se compose d'un tube plus bref que les segments, haut de 0.8 à 1.4 millimètres et de quatre segments appliqués contre le tube de la corolle. Largement ovés et par conséquent rétrécis dans leur partie inférieure ou subdeltoïdes-subsemiorbiculaires et conséquemment non rétrécis dans leur partie inférieure, un peu plus hauts que larges ou aussi hauts que larges, les segments, qui ont des bords entiers, sont longs de 2.8 à 3.8 millimètres et larges de 2.6 à 3.2 millimètres.

Plus longue que le calice, la corolle blanche a son plus

grand diamètre au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, elle se rétrécit assez brusquement jusqu'à la base ; au-dessus, elle s'atténue peu à peu jusqu'à la base des segments corollaires étalés. Un peu plus bref que les segments, glabre intérieurement mais couvert extérieurement de poils glanduleux très longuement pédiculés, son tube est haut de 4.2 à 4.8 millimètres. Subobovés, plus hauts que larges, longs de 5.6 à 6 millimètres, larges de 3.6 à 4 millimètres, légèrement asymétriques, atténués depuis un niveau supérieur au milieu jusqu'à la base non rétrécie ni dilatée, brusquement rétrécis dans leur partie supérieure, couverts extérieurement de poils glanduleux très longuement pédiculés, intérieurement de nombreuses papilles hyalines subcylindriques-subconiques, ses segments sont très obtus au sommet où ils portent une assez large cuspide émarginée ou cuspidée, à son tour.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales insérés un peu au-dessous du milieu du tube de la corolle n'atteint pas le milieu des segments corollaires ; longuement linéaires-subdeltoïdes, assez charnus, non dilatés à la base, ces filets sont légèrement arqués ; à partir du niveau où ils se séparent de la corolle, ils s'incurvent peu à peu vers l'intérieur puis, au sommet, se rapprochent assez brusquement de l'extérieur ; leur partie soudée, qui fait nettement saillie à l'intérieur du tube de la corolle, est longue de 2.8 à 3 millimètres ; leur partie libre est haute de 2.6 à 3.3 millimètres et large de 0.5 à 0.6 millimètre à la base et de 0.4 à 0.45 millimètres au milieu. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus haut que les filets alternipétales mais au-dessous de la base des segments de la corolle, n'atteint pas le milieu de ces segments ; longuement linéaires-subdeltoïdes, assez charnus, non dilatés ni rétrécis à la base, ces filets ne sont pas arqués mais appliqués contre les segments corollaires ; leur partie soudée est haute de 3.4 à 3.70 millimètres ; leur partie libre est longue de 3 à 3.80 millimètres et large de 0.40 à 0.42 millimètre à la base et de 0.30 à 0.35 millimètre au milieu. Un peu plus longues que hautes, très largement ovées-suborbi-

culaires, obtuses au sommet, émarginées à la base, les anthères sont longues de 0.60 à 0.80 millimètres, et larges de 1.15 à 1.20 millimètres.

Soudés entre eux sur un cinquième environ de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés-lancéolés, rétrécis à la base, ils s'atténuent, dans leur partie supérieure, en styles assez charnus, plus brefs que les carpelles, nettement incurvés vers l'extérieur et terminés au sommet par des stigmates légèrement dilatés ; la partie soudée des carpelles est haute de 0.60 à 1.20 millimètre ; leur partie libre est longue de 3.60 à 4.40 millimètres et large de 2.30 millimètres ; les styles sont hauts de 1.30 à 1.65 millimètre. Dans chaque carpelle, les placentes qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons verticaux presques parallèles, quoiqu'un peu incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Plus hautes que larges, sublinéaires, nettement dilatées dans leur partie inférieure et émarginées au sommet, les écailles sont longues de 2.20 à 2.40 millimètres et larges de 1.20 millimètre à la base et de 0.80 à 0.90 millimètre au milieu.

Plus hautes que larges, subobovées, très obtuses au sommet, oblongues, atténuées dans leur partie inférieure, les graines, au nombre de vingt-quatre à vingt-six dans chaque follicule, sont longues de 1.15 millimètre et larges de 0.40 millimètre. Leur test, couvert de rides longitudinales nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Cette espèce, qui est dédiée à M. le Dr Bitter, le savant directeur du Jardin Botanique de Bremen, a été récoltée, en juin 1912, à une altitude d'environ 1.700 mètres, sur les quartzites situées entre Ambalomainty et Ihemo, dans la province d'Ambositra. Elle appartient au groupe 2 proposé par M. Raymond-Hamet et se rapproche des *Kalanchoe integrifolia* Baker et *K. Heckeli* Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie, mais s'en distingue facilement.

Du *K. integrifolia*, elle diffère : 1° par ses poils très lon-

guement, et non brièvement pédiculés ; 2° par ses sépales un peu plus hauts ou aussi hauts que larges, non point plus larges que hauts ; 3° par ses pétales beaucoup moins asymétriques, pourvus au sommet d'une longue cuspide, et non émarginés ; 4° par ses graines plus nombreuses.

Elle s'éloigne du *K. Heckeli* : 1° par sa corolle blanche et non rose ; 2° par son tube corollaire un peu plus bref, non point un peu plus long que les segments ; 3° par ses pétales plus hauts que larges, subobovés, atténués jusqu'à la base non rétrécie, légèrement asymétriques, pourvus au sommet d'une large cuspide émarginée ou cuspidée, et non un peu plus larges que hauts, symétriques, transversalement oblongs-subheptagonaux, brusquement rétrécis dans leur partie inférieure, pourvus au sommet d'une cuspide aiguë ; 4° par ses écailles émarginées au sommet et non finement crénelées.

Enfin elle se distingue de ces deux espèces par ses feuilles cylindriques non point planes et obovées.

Nous résumons, dans le tableau suivant, les caractères distinctifs des *Kalanchoe integrifolia*, *K. Heckeli* et *K. Bitteri* qui constituent aujourd'hui le groupe 2 de M. Raymond-Hamet.

A. Feuilles planes, obovées.

1. Corolle colorée en blanc jaunâtre. Sépales couverts de nombreux poils brièvement pédiculés. Pétales un peu plus hauts que larges, rarement aussi hauts que larges, subobovés, asymétriques, atténués jusqu'à la base non rétrécie, émarginés au sommet..... *K. integrifolia*.
2. Corolle rose. Sépales couverts de poils très longuement pédiculés. Pétales un peu plus larges que hauts, symétriques, transversalement oblongs-subheptagonaux, brusquement rétrécis dans leur partie inférieure, très obtus et cuspidés au sommet.............................. *K. Heckeli*.

B. Feuilles cylindriques.................. *K. Bitteri*.

Kalanchoe tubiflora Raymond-Hamet.

Le *Kalanchoe tubiflora* est une plante glabre et vivace. Rougeâtre, assez robuste, haute de 50 à 70 centimètres, érigée mais un peu couchée dans sa partie inférieure, sa tige ne se ramifie point mais émet, à la base, de nombreux rejets stériles qui se développeront et fleuriront ultérieurement.



Dans leur extrême jeunesse, les tiges portent des feuilles sur toute leur longueur, mais leur région inférieure se dénude bientôt. Les feuilles, presque toujours subternées, très rarement opposées, sont quelquefois alternes dans la partie supérieure de la tige. Les feuilles de la saison sèche diffèrent seulement par leur longueur de celles de la saison des pluies. Colorées en vert rougeâtre pâle et tachetées de vert sombre, les unes et les autres sont cylindriques, légèrement canaliculées sur leur face supérieure, atténuées dans leur partie inférieure jusqu'à la base non dilatée. Lorsque ces feuilles

sont jeunes, elles portent, à leur sommet, cinq à sept petites dents aiguës opposées deux par deux et séparées par des sinus arrondis. Dans ces sinus se développent bientôt de petits lobes obovés-oblongs, obtus au sommet, à bords entiers rarement lobés, hauts de 2.80 à 3 millimètres et longs de 1.25 à 1.40 millimètre. A l'approche de la saison des pluies, ces lobes assez épais, s'épaississent encore et se transforment en pseudo-bulbilles qui multiplient la plante. La longueur des feuilles varie de 1.15 à 13 centimètres, mais leur largeur n'oscille qu'entre 4 et 5.50 millimètres. Les cicatrices foliaires petites et transversalement oblongues, ne se rejoignent point par leur extrémités latérales.

La tige se termine au sommet par une inflorescence assez dense, haute de 5 à 15 centimètres et large de 7 à 20 centimètres. Cette inflorescence se compose de deux à cinq pédoncules primaires terminés par des cymes bipares ramifiées et multiflores.

Les pédicelles grêles, hauts de 6 à 20 millimètres, supportent des fleurs pendantes.

Le calice campanulé et coloré en vert rougeâtre, se compose d'un tube plus bref que les segments, haut de 2.60 à 3 millimètres et de quatre segments non appliqués contre le tube de la corolle ; subdeltoïdes, plus hauts que larges, non dilatés ou rétrécis à la base, atténués jusqu'au sommet aigu et un peu acuminé, ses segments sont longs de 5.80 à 7.70 millimètres et larges de 3.70 à 5.70 millimètres.

Plus longue que le calice, la corolle rouge est nettement étranglée au-dessous du milieu; au-dessous de cet étranglement, elle se dilate peu à peu puis se rétrécit jusqu'à la base; au-dessus, elle se dilate assez brusquement puis s'élargit insensiblement jusqu'au-dessus du milieu; à partir de ce niveau, elle se rétrécit peu à peu jusqu'à la base des divisions dressées-étalées. Plus long que les segments, son tube est haut de 22.50 à 24 millimètres. Très longuement obovés, un peu plus hauts que larges, longs de 7.20 à 10.20 millimètres, longs de 7 à 9.80 millimètres, atténués jusqu'à la base non élargie ni dilatée, ses segments, qui ont des bords érodés dans

leur partie supérieure, sont très obtus au sommet et portent au milieu de celui-ci une large cuspide obtuse.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales insérés au-dessous du milieu du tube corollaire n'atteint pas le milieu du segment de la corolle ; grêles, très longuement linéaires et colorés en rose, ces filets, dont la partie soudée ne fait pas saillie à l'intérieur du tube de la corolle, sont insensiblement dilatés dans leur partie inférieure jusqu'à la base non élargie ni rétrécie ; leur partie soudée est haute de 6.70 millimètres ; leur partie libre est longue de 17.50 à 18 millimètres et large de 0.60 millimètre au milieu et de 0.65 millimètre à la base. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus haut que les filets alternipétales, dépasse un peu le sommet de ces filets mais n'atteint pas le milieu des segments de la corolle ; grêles, très longuement linéaires et colorés en rose, ces filets, dont la partie soudée ne fait pas saillie à l'intérieur du tube de la corolle, s'élargissent assez nettement dans leur partie inférieure jusqu'à la base non dilatée ni rétrécie ; leur partie soudée est haute de 5 à 5.70 millimètres ; leur partie libre est longue de 19.65 à 20.50 millimètres et large de 0.60 millimètre au milieu et de 1 millimètre à la base. Roses, légèrement ovées, un peu plus larges que hautes ou un peu plus hautes que larges, obtuses ou cuspidées au sommet, les anthères sont longues de 1 à 2 millimètres et larges de 1.10 à 1.70 millimètre.

Soudés entre eux sur un peu plus d'un quart de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés-oblongs, rétrécis dans leur partie inférieure, ils sont atténués en styles grêles, plus longs qu'eux et terminés par des stigmates légèrement dilatés ; leur partie soudée est haute de 1.65 millimètre ; leur partie libre est longue de 4.50 millimètres ; les styles sont hauts de 19.50 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux cordons grêles, verticaux et presque parallèles, quoiqu'un peu incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Un peu plus hautes que larges ou un peu plus larges que hautes, subtrapéziformes-subsemiorbiculaires, obtuses au sommet, élargies jusqu'à la base non dilatée ni rétrécie, les écailles sont longues de 0.70 à 1.60 millimètre et larges de 0.85 à 1.40 millimètre.

Deux fois plus hautes que larges, obovées, légèrement arquées, obtuses au sommet et à la base, les graines, très nombreuses dans chaque follicule, sont longues de 0.64 millimètre et larges de 0.32 millimètre. Leur test, couvert de rides longitudinales nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Cette plante a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie sur les grès de l'Imaloto, sur les schistes permiens des environs d'Ampanihy et dans les sables de la Linta.

Kalanchoe Daigremontiana Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie.

Le *Kalanchoe Daigremontiana* est une plante glabre, probablement bisannuelle ou trisannuelle. Colorée en vert brunâtre, haute de 40 à 60 centimètres, simple, érigée mais un peu couchée dans sa partie inférieure, sa tige émet rarement des rejets basilaires.

La tige porte des feuilles planes, opposées, décussées, assez espacées. La longueur du premier entre-nœud supérieur est de 4,5 centimètres, celle du second de 5 centimètres, celle du troisième de 3,3 centimètres, celle du quatrième de 4,2 centimètres, celle du cinquième de 5 centimètres, celle du sixième de 2,4 centimètres, celle du septième de 4 centimètres. Les feuilles inférieures, généralement détruites au moment de la floraison, sont pétiolées et peltées ; légèrement canaliculé sur sa face supérieure, le pétiole, dont la hauteur atteint 3,3 centimètres, s'insère sur le limbe à 7 millimètres environ de sa base et s'élargit peu à peu jusqu'à la base amplexicaule ; coloré en rose terne, ové, nettement cariné, formant une sorte de cupule pourvue d'une tache sombre au point d'insertion du pétiole et souvent remplie par la rosée ou l'eau de pluie, le limbe, dont la hauteur atteint 16 centimètres

et la largeur 2 centimètres, a des bords garnis de petites dents aiguës régulières et séparées par des sinus anguleux où l'on voit apparaître quelquefois de petits pseudo-bulbilles subobtus qui multiplient la plante. Les feuilles médianes, souvent détruites au moment de la floraison, sont pétiolées mais non peltées ; haut de 17 millimètres, large de 1.75 millimètre au milieu, le pétiole qui s'insère à la base même du limbe s'élargit insensiblement jusqu'à la base amplexicaule et large de 3 millimètres ; longuement ové, haut de 6 centimètres et large de 0.9 centimètre, le limbe, qui porte à la base deux larges oreillettes obtuses et entières, est garni, sur les bords, de petites dents aiguës régulières et séparées par des sinus anguleux. Les feuilles médianes supérieures et les feuilles supérieures, qui subsistent toujours au moment de la floraison, sont elles aussi pétiolées ; peu distinct du limbe, haut de 10 à 20 millimètres, large de 1.25 à 1.75 millimètre au milieu, le pétiole s'élargit peu à peu jusqu'à la base amplexicaule et large de 1.75 à 2.25 millimètres ; aigu au sommet, plié en gouttière, très longuement ové, sublinéaire, haut de 4.2 à 13 centimètres, large de 2,50 à 4 millimètres, bordé de petites dents aiguës et régulières séparées par des sinus anguleux, le limbe est coloré sur sa face supérieure en vert sombre, sur sa face inférieure en blanc rougeâtre mais est maculé en dessus et en dessous de taches d'un vert sombre. Les cicatrices foliaires, en forme d'étroit croissant, se rejoignent presque par leurs extrémités latérales.

L'inflorescence lâche et paniculiforme qui termine la tige est composée d'un axe terminal et de deux à trois paires de pédoncules primaires latéraux, opposés, terminés au sommet par des cymes bipares pauciflores simples ou très peu ramifiées.

Grêles, longs de 5 à 11 millimètres, les pédicelles supportent des fleurs pendantes avant et pendant l'anthèse, mais érigées après celle-ci.

Longuement ovées-sublinéaires, rétrécies à la base et atténuées insensiblement jusqu'au sommet aigu, les bractées, qui ont des bords entiers, sont longues de 2.80 millimètres et larges de 0.50 millimètre.

Le calice campanulé se compose d'un tube haut de 4 à 4.20 millimètres et de quatre segments un peu plus brefs ou un peu plus longs que le tube. Deltoïdes, un peu plus hauts que larges, atténués depuis la base non dilatée ni rétrécie jusqu'au sommet aigu, ces segments, qui ont des bords entiers, sont longs de 3.70 à 5.30 millimètres et larges de 2.25 à 3.60 millimètres.

Plus longue que le calice, colorée en rose terne foncé, la corolle est nettement étranglée au-dessous du milieu ; au-dessous de cet étranglement, elle se dilate peu à peu, puis se rétrécit assez brusquement jusqu'à la base ; au-dessus, elle se dilate assez brusquement, puis s'élargit insensiblement jusqu'à la base des divisions érigées-étalées. Plus bref que les segments, haut de 16 à 17.50 millimètres, son tube porte extérieurement quatre côtes verticales peu saillantes situées dans sa partie inférieure en face des filets oppositipétales. Subobovés, plus hauts que larges, longs de 7 à 7.70 millimètres et larges de 3.50 à 4.25 millimètres, ses segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grande largeur au-dessus du milieu ; au-dessus de ce niveau, ils se rétrécissent brusquement jusqu'au sommet aigu et quelquefois très légèrement cuspidé ; au-dessous, ils se rétrécissent insensiblement jusqu'à la base ni élargie ni dilatée.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales insérés au-dessous du milieu du tube de la corolle dépasse un peu la base des segments corollaires mais n'atteint pas leur milieu ; très longuement linéaires, ces filets, dont la partie soudée fait très légèrement saillie à l'intérieur du tube de la corolle, s'élargissent insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base non dilatée ni rétrécie ; leur partie soudée est haute de 6.60 à 8 millimètres ; leur partie libre est longue de 10.20 à 11.70 millimètres et large de 0.45 à 0.50 millimètre. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus bas que les filets alternipétales, dépasse un peu le sommet de ces filets mais n'atteint pas le milieu des segments de la corolle ; très longuement linéaires, ces filets, dont la partie soudée ne fait pas

saillie à l'intérieur du tube de la corolle, s'élargissent insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base non rétrécie ni dilatée ; leur partie soudée est haute de 5.7 à 6.2 millimètres ; leur partie libre est longue de 13 à 14,60 millimètres et large de 0.45 à 0.55 millimètre. Colorées en rouge sombre, subréniformes, un peu plus hautes que larges ou un peu plus larges que hautes, émarginées à la base et au sommet, les anthères sont longues de 1.65 à 2 millimètres et larges de 1.10 à 1.80 millimètre.

Soudés entre eux sur un cinquième environ de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés, rétrécis dans leur partie inférieure, ils sont atténués dans leur partie supérieure en styles grêles plus longs qu'eux et terminés par des stigmates légèrement dilatés ; leur partie soudée est haute de 1.10 à 1.20 millimètre ; leur partie libre est longue de 4.80 à 5.25 millimètres et large de 2.50 millimètres ; les styles sont hauts de 11.30 à 14.80 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont réduits à deux grêles cordons verticaux parallèles à chacun des deux bords internes des carpelles.

Plus larges que hautes, largement subquadrangulaires, subtrapéziformes ou subsemiorbiculaires, obtuses ou émarginées au sommet, toujours insensiblement élargies depuis le sommet jusqu'à la base non dilatée ni rétrécie, les écailles sont longues de 0.50 à 0.65 millimètre et larges de 1.05 à 1.15 millimètre.

Les graines sont nombreuses dans chaque follicule. Leur test, couvert de rides longitudinales peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Cette plante, qui est dédiée à Madame et Monsieur Daigremont, a été récoltée en juillet 1910, par M. Perrier de la Bâthie, sur les grès boisés ou dénudés du Mont Androhibolava (Onilahy), sur les gneiss du Marosavoha (Onilahy) et sur les grès de l'Isalo et du Makay.

Elle appartient au groupe 9 proposé par M. Raymond-Hamet et est très voisine du *K. tubiflora* Raymond-Hamet, dont elle se distingue pourtant facilement : 1° par ses feuilles

planes et pétiolées, non point cylindriques et sessiles ; 2° par ses pétales aigus, et non très obtus.

Kalanchoe Rosei Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie.

Le *Kalanchoe Rosei* est une plante glabre et vivace. Sa tige, qui atteint une hauteur de un mètre, est colorée en brun verdâtre et maculée de taches plus claires ; érigée, mais un peu couchée dans sa partie inférieure, elle ne se ramifie point mais émet à la base de nombreux rejets stériles qui se développeront et fleuriront ultérieurement.

La tige porte des feuilles opposées, décussées, pétiolées, assez espacées. Les feuilles inférieures sont généralement détruites au moment de la floraison ; grêle, à peine élargi à la base, subcylindrique, légèrement canaliculé sur sa face supérieure, haut de 53 à 70 millimètres, large de 1 à 1.25 millimètre au milieu et de 1.50 à 2 millimètres à la base, le pétiole s'insère sous le limbe à 4 ou 5 millimètres de la base de celui-ci ; plan mais épais, maculé de noir, coloré sur sa face supérieure en vert, sur sa face inférieure en vert glauque ou en rose, haut de 9.2 à 15.7 centimètres, large de 6.8 à 14.6 centimètres, bordé de crénelures obtuses irrégulières assez peu profondes et séparées par des sinus larges et arrondis, le limbe tripartit se compose d'un segment terminal dont l'axe longitudinal se confond avec celui de la feuille et de deux segments latéraux opposés dont l'axe longitudinal est perpendiculaire à celui de la feuille ou forme avec lui un angle un peu inférieur ou un peu supérieur à 45° ; le segment terminal trilobé se compose d'un lobe médian longuement subdeltoïde, obtus au sommet, et de deux lobes latéraux opposés, plus brefs que le lobe médian, deltoïdes, subobtus au sommet ; les segments latéraux, tous deux bilobés, possèdent un lobe supérieur longuement subdeltoïde obtus au sommet, beaucoup plus grand que le lobe inférieur deltoïde subaigu et quelquefois extrêmement réduit. Les feuilles médianes et supérieures subsistent toujours au moment de la floraison ; grêle, à peine élargi à la base, subcylindrique, légèrement canaliculé sur sa face supérieure, haut de 3.3 à 5.7 centimètres et large

de 0.75 à 1.50 millimètre au milieu et de 1.50 à 2.50 millimètres à la base, le pétiole s'insère sous le limbe à 4.5 ou 10 millimètres de la base de celui-ci ; haut de 5.7 à 17 centimètres, large de 5.5 à 15 centimètres, bordé de crénelures irrégulières larges assez peu nombreuses et séparées par des sinus larges et arrondis, maculé de noir, coloré sur sa face supérieure en vert, sur sa face inférieure en vert glauque ou en rose, le limbe tripartit possède un segment terminal subdeltoïde, simple, obtus, plus long que les segments latéraux subdeltoïdes simples et subobtus ; l'axe longitudinal du segment terminal se confond avec celui de la feuille tandis que l'axe longitudinal des segments latéraux forme avec celui-là un angle égal, supérieur ou inférieur à 45°. Les cicatrices foliaires, en forme de croissant, ne se rejoignent point par leurs extrémités latérales obtuses.

Subpaniculiforme, haute de 38 à 55 centimètres, large de 18 à 20 centimètres, l'inflorescence qui termine la tige se compose de six à dix pédoncules primaires latéraux, opposés deux par deux et terminés par des cymes bipares une fois ramifiées.

Grêles, non renflés au sommet, hauts de 17 à 21 millimètres, les pédicelles grêles supportent des fleurs pendantes.

Subcampanulé, coloré en rose, le calice se compose d'un tube, plus long que les segments, haut de 10.60 à 11.30 millimètres, et de quatre segments deltoïdes, à bords entiers, aussi hauts que larges ou un peu plus hauts que larges, longs de 4.8 à 5.9 millimètres et larges de 4.8 à 5.6 millimètres, insensiblement rétrécis depuis la base jusqu'au sommet aigu.

Plus longue que le calice, colorée en rose foncé, la corolle est nettement étranglée au-dessous du milieu ; au-dessus de cet étranglement, elle se dilate assez brusquement, puis s'élargit insensiblement jusqu'au-dessus du milieu, enfin se rétrécit peu à peu à partir de ce niveau jusqu'à la base des divisions dressées-étalées ; au-dessous de cet étranglement, elle se dilate presque insensiblement puis se rétrécit assez brusquement jusqu'à la base où elle se prolonge en un bref petit tube dont la présence donne à la corolle une apparence

stipitée. Plus long que les segments, haut de 24 à 29 millimètres, son tube est pourvu extérieurement de quatre côtes verticales peu saillantes disposées en face des filets oppositipétales. Un peu plus hauts que larges, longs de 4.80 à 5.90 millimètres, larges de 4.70 à 5.60 millimètres, ses segments, qui ont des bords entiers, sont tantôt largement subobovés, tantôt subsemilancéolés ; dans le premier cas, leur plus grand diamètre étant situé au-dessus du milieu, d'une part, au-dessus de ce niveau ils se rétrécissent brusquement jusqu'au sommet anguleux et, légèrement cuspidé, d'autre part, au-dessous de ce niveau, ils s'atténuent insensiblement jusqu'à la base où ils s'élargissent légèrement ; dans le second cas, leur plus grand diamètre se trouvant à la base, ils s'atténuent d'abord presque insensiblement jusqu'un peu au-dessus du milieu puis, au-dessus de ce niveau, se rétrécissent assez brusquement jusqu'au sommet anguleux et légèrement cuspidé.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés au-dessous du milieu du tube corollaire, n'atteint pas le milieu des segments de la corolle ; longuement linéaires, insensiblement élargis dans leur partie inférieure, ces filets sont colorés en rose chair dans leur partie inférieure et en blanc dans leur partie supérieure : leur partie soudée, qui fait légèrement saillie à l'intérieur du tube de la corolle, est haute de 6.50 à 8.40 millimètres ; leur partie libre est longue de 21.50 à 25.50 millimètres et large de 0.55 à 0.60 millimètre. Jaunes, ovées, un peu plus hautes que larges, obtuses au sommet et émarginées à la base, les anthères sont longues de 2 millimètres et larges de 1.40 millimètre.

Soudés entre eux sur un tiers environ de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés, rétrécis dans leur partie inférieure, ils s'atténuent, dans leur partie supérieure, en styles grêles plus longs qu'eux et terminés par des stigmates légèrement dilatés ; leur partie soudée est haute de 1.70 millimètre ; leur partie libre est longue de 4.20 à 4.40 millimètres et large de 2.65 à 2.75 millimètres ; les styles sont hauts de 19 à 22.40 millimètres.

Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons verticaux parallèles à chacun des deux bords internes des carpelles.

Subsemioblongues, un peu plus hautes que larges, longues de 1.60 millimètre et larges de 1.05 millimètre, les écailles sont émarginées au sommet où elles forment deux lobes obtus séparés par un sinus arrondi.

Obovées, très obtuses au sommet et arrondies à la base, les graines, très nombreuses dans chaque follicule, sont hautes de 0.60 millimètre et larges de 0.32 millimètre. Leur test, couvert de rides longitudinales assez nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Cette espèce qui est dédiée à M. le Pr. Dr Rose, l'éminent crassulologue américain, a été récoltée par M. Perrier de la Bàthie, en juillet 1910, sur les rocailles humides et boisées, dans les schistes et sur les grès permiens des gorges des torrents, près des sources de l'Imaloto et aux environs de Ranahia.

Elle appartient au groupe 9 proposé par M. Raymond-Hamet et se rapproche des *Kalanchoe tuliflora* Raymond-Hamet et *K. Daigremontiana* Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie, mais s'en distingue facilement.

Du *K. tuliflora*, elle diffère, en effet, par ses feuilles pétiolées-peltées à limbe plan tripartit, non point sessiles et cylindriques.

Du *K. Daigremontiana*, elle s'éloigne : 1° par ses feuilles à limbe tripartit, et non simple et ové ; 2° par ses écailles un peu plus hautes que larges, non point plus larges que hautes.

Enfin, elle s'écarte de ces deux espèces par sa corolle non point largement rétrécie à la base mais prolongée en un petit tube bref qui lui donne une apparence stipitée.

Kalanchoe Jueli Raymond-Hamet et Perrier de la Bàthie.

Le *Kalanchoe Jueli* est une plante glabre et vivace, colorée tout entière en un vert terne caractéristique. Volubile, sous-ligneuse dans sa partie inférieure, sa tige, dont le dia-

mètre ne dépasse pas 3 millimètres, s'appuie dans sa partie supérieure sur les buissons environnants ; cet tige émet des rameaux latéraux qui naissent à l'aisselle des feuilles inférieures ou des feuilles supérieures et qui fleurissent soit en même temps que la tige principale, soit ultérieurement.

La tige porte des feuilles opposées décussées assez espacées. La longueur du premier entrenœud supérieur est de 2.80 centimètres, celle du second de 2.30 centimètres, celle du troisième de 2.20 centimètres, celle du quatrième de 2.50 centimètres, celle du cinquième de 2.80 centimètres, celle du sixième de 2.30 centimètres, celle du septième de 2.30 centimètres. Les feuilles sont planes et pétiolées ; haut de 8.50 à 37 millimètres, assez grêle dans sa partie supérieure où sa largeur varie de 1.50 à 2.25 millimètres, le pétiole s'élargit assez brusquement dans sa partie inférieure où sa largeur oscille entre 2.50 et 4 millimètres, puis se rétrécit brusquement jusqu'à la base amplexicaule ; long de 10 à 33 millimètres, large de 5 à 23 millimètres, le limbe est trilobé-hasté ; les deux lobes latéraux opposés, triangulaires, aigus au sommet, à bords entiers, quelquefois réduits à deux petites dents triangulaires et aiguës ont leur axe longitudinal tantôt perpendiculaire à l'axe longitudinal du lobe médian, tantôt forment avec celui-ci un angle supérieur ou inférieur à 45° ; longuement deltoïde, le lobe médian, dont l'axe longitudinal se confond avec celui de la feuille, a des bords entiers dans sa partie inférieure et médiane mais porte, dans sa partie supérieure, cinq à sept petites dents aiguës régulières et séparées par des sinus anguleux. Les feuilles que l'on observe, soit à la base des pédoncules primaires, soit à la base des petits rameaux latéraux qui fleurissent en même temps que la tige principale, sont presque indistinctement pétiolées ; le pétiole sublinéaire, haut de 4 millimètres, s'élargit peu à peu depuis son extrémité supérieure large de 1.35 millimètre jusqu'à la base amplexicaule large de 2 millimètres où il se rétrécit brusquement ; longuement oblong linéaire, s'élargissant insensiblement depuis la base large de 1.35 millimètre jusqu'à sa région médiane large de 2.20 millimètres, puis se rétrécissant

peu à peu jusqu'au sommet aigu, le limbe porte, dans sa moitié supérieure, cinq petites dents aiguës régulières et séparées par des sinus anguleux. Longues de 4.2 à 8.5 millimètres et larges de 18 à 36.50 millimètres, les feuilles qu'on observe au sommet des pédoncules primaires et des petits rameaux latéraux qui fleurissent en même temps que la tige principale, sont ovées, sessiles et ont leur plus grande largeur au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, elles se rétrécissent peu à peu jusqu'à la base non élargie ni rétrécie ; au-dessus, elles se rétrécissent insensiblement jusqu'au sommet aigu ; leurs bords sont entiers dans leurs parties inférieure et médiane mais portent au sommet cinq petites dents aiguës régulières et séparées par des sinus anguleux. Au nœud la tige est nettement renflée ; lorsque les feuilles tombent, un bourrelet très net subsiste au-dessus et au-dessous de la cicatrice annulaire qu'elles laissent sur la tige.

L'inflorescence qui termine la tige est une cyme bipare feuillée, une fois ramifiée, pauciflore et extrêmement lâche, dont la hauteur varie de 3.5 à 4 centimètres et dont la largeur oscille entre 7 et 8 centimètres. Lorsque des rameaux latéraux fleurissent en même temps que la tige principale, ils ne portent qu'une seule fleur terminale.

Grêles, hauts de 12 à 18 millimètres, les pédicelles portent des fleurs pendantes.

Campanulé, coloré en vert, le calice se compose d'un tube haut de 4.80 à 6 millimètres et de quatre segments un peu plus longs que le tube ; subdeltoïdes, un peu plus hauts que larges, longs de 8.60 à 8.80 millimètres, larges de 6.90 à 7.60 millimètres, ces segments, qui ont des bords entiers, s'élargissent peu à peu depuis la base jusqu'au sommet aigu.

Plus longue que le calice, colorée en vert terne, la corolle est très finement linéolée d'innombrables macules brunâtres et allongées. Campanulé, subquadrangulaire, un peu plus bref que les segments, haut de 11.10 à 12.30 millimètres, son tube porte extérieurement quatre côtes verticales peu saillantes disposées en face des filets oppositipétales. Obovés-suborbiculaires, un peu plus larges que hauts ou un plus hauts que

larges, longs de 15.25 à 16 millimètres et larges de 14.75 à 16.50 millimètres, ses segments dont les bords sont légèrement sinués, ont leur plus grande largeur vers le milieu; au-dessus de ce niveau, ils se rétrécissent jusqu'au sommet aigu ; au-dessous, ils s'atténuent jusqu'à la base.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales insérés au-dessous du milieu du tube de la corolle n'atteint pas le milieu des segments corollaires; longuement linéaires, ces filets, dont la partie soudée fait légèrement saillie à l'intérieur du tube de la corolle, s'élargissent nettement, mais insensiblement, dans leur partie inférieure jusqu'à leur base non dilatée ni rétrécie ; leur partie soudée est haute de 2.60 à 2.80 millimètres ; leur partie libre est longue de 15.50 à 16.80 millimètres et large de 0.60 à 0.70 millimètre au milieu et de 1.40 à 1.45 millimètre à la base. Le sommet des filets oppositipétales insérés un peu plus haut que les filets alternipétales mais, cependant, au-dessous du milieu du tube corollaire, dépasse le sommet de ces filets mais n'atteint pas le milieu des segments de la corolle ; longuement linéaires, ces filets, dont la partie soudée ne fait pas saillie à l'intérieur du tube corollaire, s'élargissent peu à peu dans leur partie inférieure jusqu'à la base non dilatée ni rétrécie ; leur partie soudée est haute de 0.60 à 4 millimètres ; leur partie libre est longue de 16.50 à 17.60 millimètres et large de 0.60 à 0.70 millimètres au milieu et de 1 millimètre à la base. Plus hautes que larges, brunâtres, ovées, émarginées à la base, obtuses au sommet, les anthères sont longues de 2.40 millimètres et larges de 1.60 à 1.70 millimètre.

Soudés entre eux sur un quart environ de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; largement ovés, rétrécis dans leur partie inférieure, ils sont atténués en styles grêles plus longs qu'eux et terminés par des stigmates à peine dilatés; leur partie soudée est haute de 1.60 millimètre ; leur partie libre est longue de 5.40 à 5.60 millimètres et large de 3.50 millimètres ; les styles sont hauts de 14.80 à 15.40 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont

réduits à deux grêles cordons parallèles à chacun des deux bords internes des carpelles.

Largement subquadrangulaires, ni élargies ni rétrécies à la base, plus larges que hautes, très obtuses au sommet, les écailles sont longues de 1.30 à 1.40 millimètre et larges de 2.10 à 2.25 millimètres.

Les graines sont très nombreuses dans chaque follicule. Leur test s'applique exactement sur l'amande.

Cette espèce, qui est dédiée à M. H. O. Juel, professeur à l'Université d'Upsala, a été récoltée, en juin 1910, dans les dunes de la côte Mahafaly, aux environs d'Androaka et dans les sables du Bas Menerandra. Elle appartient au groupe 9 proposé par M. Raymond-Hamet et se rapproche beaucoup des *Kalanchoe Costantini* Raymond-Hamet et *K. Beauverdi* Raymond-Hamet, dont elle se distingue pourtant fort aisément.

Du *K. Costantini*, elle diffère : 1° par les feuilles pétiolées, trilobées-hastées et non sessiles ovées, légèrement cordées à la base ; 2° par son calice à segments plus longs, non point plus brefs que le tube.

Elle s'éloigne du *K. Beauverdi* : 1° par ses feuilles à limbe trilobé-hasté, aigu, bordé au sommet de petites dents aiguës, et non oblong ou ové, obtus, bordé de crénelures obtuses ; 2° par ses pétales aigus au sommet, non point très obtus.

Kalanchoe streptantha Baker. — Raymond-Hamet, Monogr. du g. Kalanchoe, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VII, p. 888 et 889 (1907).

Le *Kalanchoe streptantha* est une plante glabre et vivace, dont la hauteur varie de 0.40 à 1.20 mètre. D'un diamètre variant de 2 à 3 centimètres, la tige, un peu couchée et ramifiée dans sa partie inférieure est ensuite érigée et simple ainsi que les rameaux. Mais à la fin de la période végétative, deux bourgeons latéraux apparaissent souvent à la base des inflorescences desséchées et se développent ultérieurement.

La tige et ses rameaux portent dans leur partie supérieure, quatre à cinq paires de feuilles brièvement pétiolées, opposées,

décussées, colorées en vert clair mais rougeâtres sur les bords, assez espacés. Le premier entrenœud supérieur est haut de 8.5 à 12 centimètres, le second de 7.5 à 16 centimètres, le troisième de 0.7 à 5 centimètres, le quatrième de 0.1 à 1.5 centimètres, le cinquième de 0.8 à 1 centimètre, le sixième de 0.8 à 1.2 centimètre, le septième de 0.8 à 1 centimètre. Haut de 4 à 13 centimètres, large de 1 à 7.50 centimètres, obové-lancéolé, le limbe, dont les bords sont entiers ou très très légèrement sinués, a toujours sa plus grande largeur au-dessus du milieu; au-dessus de ce niveau, il se rétrécit assez brusquement jusqu'au sommet obtus ou anguleux-aigu; au-dessous, il se rétrécit peu à peu jusqu'à la base. Haut de 5 à 10 millimètres, larges de 4 à 12 millimètres au sommet et de 5 à 14 millimètres à la base, le pétiole, peu distinct du limbe, s'élargit insensiblement jusqu'à sa base amplexicaule. Les cicatrices foliaires transversalement et étroitement sub-oblongues-linéaires, se rejoignent presque par leurs extrémités latérales.

Haute de 5 à 10 centimètres, large de 6 à 15 centimètres, l'inflorescence qui termine la tige se compose de trois à quatre pédoncules primaires, ternés ou opposés deux à deux, terminés au sommet par des cymes bipares pauciflores et non ramifiées.

Grêles, très légèrement renflés au sommet, hauts de 12 à 25 millimètres, les pédicelles portent des fleurs pendantes.

Subtubuleux, tétramère ou pentamère, le calice ne s'applique point contre la corolle; tantôt jaunâtre, tantôt coloré en vert, mais rougeâtre aux bords des segments, il est couvert extérieurement et intérieurement de petits poils glanduleux très brièvement pédiculés. Plus longs que les segments, son tube est haut de 10.50 à 15.50 millimètres. Un peu plus hauts que larges ou un peu plus larges que hauts, longs de 4 à 9.20 millimètres, larges de 6 à 8 millimètres, deltoïdes-subovés, ses segments dont les bords sont entiers, ont leur plus grande largeur à peu de distance de la base; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent assez brusquement jusqu'à la base; au-dessus, ils s'atténuent peu à peu jusqu'au sommet subaigu et cuspidé.

La corolle, très rarement pentamère est presque toujours tétramère, même lorsque le calice est pentamère ; colorée tantôt en jaune pâle, tantôt en jaune d'or, toujours plus longue que le calice, elle est nettement étranglée au-dessous du milieu ; au-dessous de cet étranglement, elle se dilate peu à peu puis se rétrécit assez brusquement jusqu'à la base ; au-dessus, elle se dilate assez brusquement puis s'élargit insensiblement jusqu'au-dessus du milieu, enfin, à partir de ce niveau, elle se rétrécit peu à peu jusqu'à la base des segments étalés ou réfléchis. Plus long que les segments, son tube est haut de 29 à 35 millimètres. Plus haut que larges, longs de 9.40 à 12 millimètres, larges de 5 à 5.50 millimètres, ses segments, qui ont des bords entiers, sont tantôt semioblongs, tantôt ovés ; dans le premier cas, ils ont leur plus grande largeur à la base et se rétrécissent insensiblement depuis ce niveau jusqu'au sommet très obtus et subaristé ; dans le second, ils ont leur plus grande largeur au-dessous du milieu et se rétrécissent insensiblement, d'une part, au-dessous de ce niveau jusqu'à la base ; d'autre part, au-dessus dudit niveau, jusqu'au sommet très obtus et subaristé.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés au-dessous du milieu du tube corollaire, n'atteint pas le milieu des segments de la corolle ; longuement et étroitement linéaires, colorés en jaune, ces filets, dont la partie soudée fait saillie à l'intérieur du tube de la corolle jusqu'à la base de celui-ci, s'élargissent à peine depuis le sommet jusqu'à la base ; leur partie soudée est haute de 7.50 à 10.60 millimètres ; leur partie libre est longue de 24.70 à 27 millimètres et large de 0.55 à 0.60 millimètre au milieu et de 0.60 à 0.65 millimètre à la base. Le sommet des filets oppositipétales insérés un peu plus hauts que les filets alternipétales mais toujours au-dessous du milieu du tube corollaire, dépasse le sommet de ces derniers mais n'atteint pas le milieu des segments de la corolle ; longuement et étroitement linéaires, colorés en jaune, ces filets, dont la partie soudée ne fait pas saillie à l'intérieur du tube de la corolle, s'élargissent nettement et brusquement à la base ;

leur partie soudée est haute de 8 à 11 millimètres; leur partie libre est longue de 25.60 à 28.60 millimètres et large de 0.55 à 0.70 millimètre au milieu et de 1.25 à 1.75 millimètre à la base. Un peu plus hautes que larges, ovées, obtuses au sommet et émarginées à la base, les anthères sont longues de 1.50 à 2.50 millimètres et larges de 1 à 1.65 millimètre.

Soudés entre eux sur un quart environ de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres; ovés-oblongs, rétrécis à la base, ils sont atténués, dans leur partie supérieure, en styles grêles, jaunes, plus longs qu'eux, terminés au sommet par des stigmates très légèrement dilatés; leur partie soudée est haute de 1.80 à 3.30 millimètres; leur partie libre est longue de 6.60 à 9.60 millimètres et large de 3.20 à 3.80 millimètres; les styles sont hauts de 25 à 28 millimètres. Dans chaque carpelle les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons verticaux parallèles à chacun des deux bords internes des carpelles.

Un peu plus hautes que larges, quelquefois aussi hautes que larges, longues de 1.25 à 2 millimètres et larges de 1.05 à 1.70 millimètre, les écailles sont tantôt subquadrangulaires et un peu élargies à la base, tantôt subtrapéziformes s'élargissant insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base non dilatée; leur sommet, quelquefois très obtus, est souvent émarginé et pourvu au sommet de deux lobes larges et obtus séparés par un sinus large et arrondi.

Très nombreuses dans chaque follicule, plus hautes que larges, longues de 0.75 millimètre et larges de 0.62 millimètre, obovées, légèrement arquées, les graines sont obtuses au sommet et arrondies à la base. Leur test, couvert de rides longitudinales peu nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Cette plante n'était connue jusqu'ici que par l'échantillon authentique récolté dans la région centrale de Madagascar par le Révérend Baron et conservé dans l'herbier de Kew sous le n° 4874. Elle a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie, en septembre 1902, sur les gneiss découverts aux environs de

Kiangarn (Vonizongo) et en juillet, à une altitude d'environ 600 mètres, sur les rocailles dénudées des contreforts de la région centrale, entre la Sofia et la Mahavavy de l'Ouest.

Kalanchoe Tieghemi Raymond-Hamet.

Le *Kalanchoe Tieghemi* est une plante glabre et vivace. Le plus souvent, la tige se dessèche entièrement à l'exception de sa partie basilaire qui émet des rejets destinés à perpétuer la plante. Mais quelquefois la partie supérieure de la tige se dessèche seule; dans ce cas, on voit apparaître, à différents niveaux, des bourgeons qui se développeront et fleuriront ultérieurement; la plante âgée formera ainsi une ample touffe composée de tiges anciennes étalées ou un peu abondantes et de tiges florifères toujours dressées.

La tige porte des fruits opposés, décussés, pétiolés et assez espacés. Le premier entrenœud supérieur est haut de 4.5 centimètres, le second de 6.50 centimètres, le troisième de 6.30 centimètres, le quatrième de 6 centimètres, le cinquième de 3.50 centimètres, le sixième de 3 centimètres, le septième de 2.50 centimètres, le huitième de 2 centimètres. Le pétiole subcylindrique, plan et subcanaliculé sur sa face supérieure, s'élargit insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base ; sa longueur est de 26 millimètres, sa largeur de 3 millimètres. Un peu plus long que le pétiole, plan, ové, obtus au sommet, haut de 43 millimètres, large de 26.50 millimètres, bordé de larges crénelures arrondies, régulières et séparées par des sinus anguleux, le limbe est pourvu à la base de deux oreillettes obtuses qui se replient sur le limbe et sont bordées, elles aussi, de larges crénelures arrondies régulières et séparées par des sinus anguleux. Les cicatrices foliaires subsemi-orbiculaires ne se rejoignent point par leurs extrémités latérales.

L'inflorescence corymbiforme et assez dense qui termine la tige se compose d'un petit nombre de pédoncules primaires opposés, terminés par des cymes bipares très peu ramifiées; sa hauteur est de 3.5 centimètres ; sa largeur de 5 centimètres.

Les pédicelles grêles, hauts de 8 à 16 millimètres, portent des fleurs pendantes.

Le calice suburcéolé, coloré tantôt en rouge vineux, tantôt en vert jaunâtre, a son plus grand diamètre à peu de distance de la base; au-dessus de ce niveau, il se rétrécit insensiblement jusqu'au sommet ; au-dessous, il s'atténue peu à peu puis se rétrécit brusquement jusqu'à la base. Son tube, un peu plus long que les segments, est haut de 5.50 à 11.20 millimètres. Les segments, un peu plus hauts que larges ou un plus larges que hauts, longs de 3 à 7.20 millimètres, larges de 2.80 à 4.40 millimètres, subdeltoïdes ou subsemiorbiculaires-deltoïdes, aigus ou aigus-cuspidés au sommet, s'élargissent peu à peu depuis le sommet jusqu'à la base.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés un peu au-dessous du milieu du tube de la corolle, n'atteint pas le milieu des segments corollaires ; longuement linéaires, ces filets, dont la partie soudée fait légèrement saillie à l'intérieur du tube de la corolle, s'élargissent à peine depuis le sommet jusqu'à la base ; leur partie soudée et haute de 8.40 millimètres ; leur partie libre est longue de 12 millimètres et large de 0.40 millimètre au milieu et de 0.60 millimètre à la base. Le sommet des filets oppositipétales insérés un peu plus bas que les filets alternipétales, atteint presque le sommet de ces filets et dépasse nettement l'extrémité supérieure du tube corollaire, longuement linéaires, ces filets, dont la partie soudée ne fait pas saillie à l'intérieur du tube de la corolle, s'élargissent à peine depuis le sommet jusqu'à la base ; leur partie soudée est haute de 8 millimètres ; leur partie libre est longue de 12-10 millimètres et large de 0.40 millimètre au milieu et de 0.60 millimètre à la base. Un peu plus larges que hautes, subréniformes, émarginées à la base et au sommet, les anthères sont longues de 1 millimètre et larges de 1.20 millimètre.

Soudés entre eux sur un peu moins d'un quart de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés, rétrécis à la base, ils s'atténuent, dans leur partie supérieure, en styles grêles plus longs qu'eux, terminés par des stigmates à peine dilatés ; leur partie soudée est haute de 2.10 millimètres ; leur partie libre est longue

de 7.60 millimètres et large de 3.45 millimètres ; les styles sont hauts de 10.90 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons verticaux, parallèles à chacun des deux bords internes des carpelles.

Un peu plus larges que hautes, longues de 0.45 millimètre, larges de 0.62 millimètre, subsemiorbiculaires s'élargissant peu à peu depuis le sommet obtus ou émarginé jusqu'à la base non dilatée ni rétrécie, les écailles sont tantôt obtuses, tantôt émarginées ; dans ce dernier cas, les deux lobes de l'émargination sont larges, obtus et séparés par un large sinus arrondi.

Les graines sont extrêmement nombreuses dans chaque follicule. Leur test s'applique exactement sur l'amande.

Le *Kalanchoe Tieghemi* récolté dans plusieurs localités par M. Perrier de la Bâthie est très commun dans la région centrale, où il croît à une altitude supérieure à 1.200 mètres, dans les endroits à l'abri des feux, sur les murs, les talus ou dans les ravins. Il fleurit en avril ou en mai.

Cette espèce signalée pour la première fois par Baker sous le nom de *Bryophyllum crenatum* [1] a été transportée par l'un de nous dans le genre *Kalanchoe*. Primitivement désignée sous le nom de *Kalanchoe Tieghemi* Raymond-Hamet [2], elle a été décrite sous celui de *Kalanchoe crenata* Raymond-Hamet [3], Ce dernier binôme, valable à l'époque où il fut créé, ne l'est plus aujourd'hui. En effet, le *Kalanchoe crenata* Haworth que M. Raymond-Hamet considérait alors comme un synonyme du *Kalanchoe laciniata* De Candolle, est aujourd'hui regardée par lui comme une espèce autonome. Le *Bryophyllum crenatum* Baker ne pouvant ainsi porter le nom de *Kalanchoe crenata* Raymond-Hamet doit être désigné sous celui de *Kalanchoe Tieghemi* Raymond-Hamet.

1. J. G. Baker, *Contrib. to the Flora of Madagascar*, in the Journ. of the Linn. Soc., Bot., t. XX, p. 139 (1883).

2. Raymond-Hamet, *Monogr. du g. Kalanchoe*, in *Bull. Herb. Boissier*, 2e sér., t. VII, p. 876, 878 et 881 (1907).

3. Raymond-Hamet, *loco citato*, t. VIII, p. 19 (1908).

Kalanchoe lanceolata Persoon. — Raymond-Hamet, Monogr. du g. Kalanchoe, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VIII, p. 32-34 (1908).

Le *Kalanchoe lanceolata* est une plante annuelle ou bisannuelle. Herbacée, quadrangulaire, érigée mais un peu courbée à la base, couverte de poils glanduleux longuement pédiculés, haute de 0.40 à 1.20 mètre, la tige a un diamètre basilaire variant de 10 à 15 millimètres.

Au moment de la floraison la tige est généralement dénudée dans sa moitié inférieure. Opposées, décussées, assez espacées, glabres, subsessiles, obovées, hautes de 3,5 à 16 centimètres, larges de 2 à 6 centimètres, bordées, sauf dans leur partie inférieure, de larges crénelures obtuses et peu profondes séparées par des sinus larges et arrondis, les feuilles qui sont d'autant plus grandes qu'elles sont plus inférieures ont leur plus grand diamètre au-dessus du milieu ; au-dessus de ce niveau, elles se rétrécissent jusqu'au sommet obtus ; au-dessous, elles s'atténuent peu à peu jusqu'à la base élargie et amplexicaule ; la longueur des entrenœuds varie peu sur un même échantillon ; sur un spécimen, le premier entrenœud supérieur était haut de 6 centimètres, le second de 5 centimètres, le troisième de 5 centimètres, le quatrième de 4 centimètres, le cinquième de 5 centimètres, le sixième de 4 centimètres, le septième de 4 centimètres, le huitième de 4.50 centimètres, le neuvième de 5 centimètres, le dixième de 4 centimètres, le onzième de 3.50 centimètres, le douzième de 2.50 centimètres, le treizième de 4.50 centimètres, le quatorzième de 6 centimètres, le quinzième de 3 centimètres ; sur un autre spécimen, le premier entrenœud supérieur était haut de 6.50 centimètres, le second de 6 centimètres, le troisième de 3.80 centimètres, le quatrième de 3.70 centimètres, le cinquième de 4 centimètres, le sixième de 3 centimètres. Les cicatrices foliaires laissées par deux feuilles opposées, forment autour de la tige un anneau légèrement évidé et sinueux.

A son sommet, la tige se termine par une inflorescence paniculiforme, haute de 25 à 50 centimètres, large de 4.50 à 5.50 centimètres, composée de quatre à six paires de pédoncules

primaires opposés. Ces pédoncules sont simples ou rameux. Lorsqu'ils sont simples, ils se terminent, à peu de distance de leur base, par une cyme bipare simple, assez pauciflore ; les pédoncules secondaires qui, dans ce cas, portent les pédicelles sont tantôt divergents, tantôt érigés et presque parallèles. Lorsqu'ils sont rameux, ils émettent dans leur portion supérieure des pédoncules secondaires alternes terminés à peu de distance de leur base par une cyme bipare simple assez pauciflore ; les pédoncules tertiaires qui, dans ce cas, supportent les pédicelles, sont érigés et presque parallèles.

Les pédicelles brefs, assez grêles, à peine renflés au sommet, hauts de 1.60 à 3 millimètres, sont couverts de poils glanduleux longuement pédiculés et portent des fleurs dressées.

Les bractées étroitement ovées, rétrécies dans leur partie inférieure, atténuées jusqu'au sommet aigu, ont des bords entiers et sont couvertes de poils glanduleux longuement pédiculés ; leur longueur est de 2.80 millimètres, leur largeur de 0.85 millimètre.

Le calice, couvert extérieurement et intérieurement de poils glanduleux longuement pédiculés, se compose d'un tube un peu plus bref que le calice, haut de 1.30 à 2 millimètres et de quatre segments à bords entiers, plus hauts que larges, subdeltoïdes, longs de 3.10 à 3.30 millimètres et larges de 1.70 à 2.30 millimètres ; ces segments se rétrécissent depuis la base jusqu'au sommet aigu et légèrement cuspidé, d'abord insensiblement, puis assez brusquement.

Plus longue que le calice, colorée en rouge orange, couverte extérieurement de poils glanduleux longuement pédiculés, la corolle a sa plus grande largeur au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, elle se rétrécit assez brusquement jusqu'à la base ; au-dessus, elle se rétrécit assez brusquement jusqu'au milieu, puis conserve un diamètre presque identique jusqu'à la base des segments étalés. Son tube, plus long que les segments, subquadrangulaire, haut de 8.80 à 10.40 millimètres, est pourvu, dans sa partie inférieure, de quatre côtes verticales peu saillantes disposées en face des filets oppositipétales. Obovés, un peu plus hauts que larges, longs de 3.90

à 4.30 millimètres, larges de 2.65 à 3.10 millimètres, couverts intérieurement de mamilles hyalines subhémisphériques, ses segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grande largeur au-dessus du milieu ; au-dessous de ce niveau, ils s'atténuent peu à peu jusqu'à la base ; au-dessus, ils se rétrécissent assez brusquement jusqu'au sommet aigu et longuement acuminé.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Les filets alternipétales, insérés au-dessus du milieu du tube corollaire, sont extrêmement brefs ; assez longuement subdeltoïdes, ces filets, dont la partie soudée ne fait pas saillie à l'intérieur du tube corollin, s'élargissent peu à peu depuis le sommet jusqu'à la base non élargie ni dilatée ; leur partie soudée est haute de 5 à 5.90 millimètres ; leur partie libre est longue de 0.25 à 0.40 millimètre et large de 0.07 à 0.10 millimètre. Le sommet des filets oppositipétales insérés au-dessus de l'extrémité supérieure des filets alternipétales n'atteint pas le sommet du tube corollaire ; étroitement linéaires, ces filets, dont la partie soudée ne fait pas saillie à l'intérieur du tube corollaire, s'élargissent insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base non élargie ni dilatée ; leur partie soudée est haute de 6 à 7.20 millimètres ; leur partie libre est longue de 0.90 à 1.05 millimètre. Plus hauts que larges, ovées, obtuses au sommet et émarginés à la base, les anthères sont longues de 0.70 millimètre et larges de 0.45 millimètre.

Soudés entre eux sur un peu moins d'un quart de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; assez longuement ovés, rétrécis dans leur partie inférieure, ils s'atténuent d'abord assez brusquement, puis presque insensiblement en styles plus brefs qu'eux, assez charnus, terminés par des stigmates dilatés ; leur partie soudée est haute de 1.20 à 1.40 millimètre ; leur partie libre est longue de 4.20 à 4.70 millimètres et large de 1.50 à 2.20 millimètres ; les styles sont hauts de 0.90 à 1 millimètre. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux cordons grêles verticaux, presque parallèles, quoiqu'un peu incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Longuement linéaires, beaucoup plus hautes que larges, non dilatées à la base, aigues au sommet, les anthères sont longues de 2.50 à 3.40 millimètres et larges de 0.25 à 0.32 millimètre.

Obovées, très obtuses au sommet, arrondies à la base, longues de 0.65 millimètre, larges de 0.32 millimètre, les graines sont très nombreuses dans chaque follicule. Leur test, couvert de rides longitudinales peu nombreuses et assez saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Le *Kalanchoe lanceolata*, qui n'avait jamais été signalé à Madagascar, a été récolté par M. Perrier de la Bàthie, en juin 1910, dans les dunes à Marondava, et en juillet 1911, dans les sables secs et sur les schistes perniens le long de la rivière Imaloto.

Kalanchoe Boisi Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie.

La *Kalanchoe Boisi* est une petite plante vraisemblablement annuelle. Haute de 13.5 à 27 centimètres, érigée mais un peu courbée dans sa partie inférieure, couverte jusqu'à la base de poils glanduleux longuement pédiculés, la tige, qui n'émet point de rejets stériles, a un diamètre variant de 1,50 à 2 millimètres à la base et de 0.60 à 1 millimètre au milieu.

La tige porte des feuilles opposées, décussées, assez espacées. La hauteur du premier entrenœud supérieur varie de 1.5 à 5 centimètres, celle du second de 2.50 à 7.40 centimètres, celle du troisième de 2.50 à 6.20 centimètres, celle du quatrième de 1.70 à 3.60 centimètres, celle du cinquième de 1.30 à 3.60 centimètres, celle du sixième de 0.70 à 5.50 centimètres, celle du septième de 0.30 à 2 centimètres, celle du huitième de 1.25 à 1.30 centimètre. Les feuilles inférieures, généralement détruites au moment de la floraison, sont nettement pétiolées ; plus bref que le limbe, haut de 4 à 6 millimètres, large de 0.50 à 0.75 millimètre, le pétiole grêle ne s'élargit point dans sa partie inférieure et conserve la même largeur jusqu'à la base ; ové, haut de 1.40 à 2 centimètres, large de 0.75 à 1.30 centimètre, bordé de larges crénelures obtuses, irrégulières et séparées par des sinus larges, arrondis

et peu profonds, leur limbe a son plus grand diamètre au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, il se rétrécit peu à peu jusqu'au sommet obtus ou subobtus. Les feuilles médianes inférieures, souvent détruites au moment de la floraison, sont moins nettement pétiolées que les feuilles inférieures; peu distinct du limbe, haut de 3 à 3.50 millimètres, large de 0.50 à 1.25 millimètre, le pétiole se rétrécit peu à peu depuis le sommet jusqu'à la base non dilatée; oblong, haut de 18.50 à 21 millimètres, large de 7 à 7.50 millimètres, bordé de larges crénelures obtuses irrégulières et séparées par des sinus larges arrondis et peu profonds, le limbe a son plus grand diamètre vers le milieu : au-dessus de ce niveau, il s'atténue peu à peu jusqu'au sommet subobtus, au-dessous, il s'atténue insensiblement jusqu'au pétiole. Oblongues, hautes de 24 millimètres, larges de 6.50 millimètres, bordées, dans leur partie supérieure, de larges crénelures obtuses irrégulières et séparées par de larges sinus arrondis et peu profonds, les feuilles médianes, qui subsistent toujours au moment de la floraison, s'atténuent peu à peu depuis le milieu, d'une part jusqu'au sommet subobtus, d'autre part jusqu'à la base non dilatée. Subsistant toujours au moment de la floraison, sessiles, oblongues-linéaires, hautes de 12.50 à 20.50 millimètres, larges de 1 à 2.50 millimètres, les feuilles supérieures, qui ont des bords entiers, s'atténuent peu à peu depuis le milieu, d'une part jusqu'à la base non élargie, d'autre part jusqu'au sommet subaigu. Toutes ces feuilles planes mais épaisses, sont colorées en vert sombre et ponctuées de rouge ; trempées dans l'eau bouillante, elles teignent en violet le papier sur lequel on les étale. Les insertions foliaires subsemiorbiculaires ne se rejoignent point par leurs extrémités latérales.

L'inflorescence corymbiforme et pauciflore, qui termine la tige, est une cyme bipare peu ramifiée, haute de 2 à 4.70 centimètres et large de 1.70 à 5.50 centimètres.

Grêles, non dilatés au sommet, hauts de 2.80 à 6 millimètres, les pédicelles, qui portent des fleurs érigées, sont couverts de poils glanduleux longuement pédiculés.

Longuement deltoïdes-sublinéaires, hautes de 1 à 2 milli-

mètres, larges de 0.30 à 0.70 millimètre, les bractées s'élargissent insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base non dilatée.

Couvert extérieurement de poils glanduleux longuement pédiculés, le calice se compose d'un tube plus bref que les segments, haut de 0.60 millimètres, et de quatre segments appliqués contre le tube corollaire ; deltoïdes, un peu plus hauts que larges, longs de 1.20 à 1.60 millimètre, larges de 0.90 à 1.20 millimètre, ces segments, qui ont des bords entiers, sont aigus et cuspidés au sommet.

Colorée en jaune d'or, beaucoup plus longue que le calice, couverte extérieurement de quelques rares poils glanduleux longuement pédiculés, la corolle a son plus grand diamètre au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, elle s'atténue insensiblement jusqu'à la base ; au-dessus, elle se rétrécit peu à peu jusqu'au milieu du tube et, à partir de ce point, conserve un diamètre à peu près identique jusqu'à la base des segments étalés. Plus long que les segments, son tube est haut de 12 à 13 millimètres. Ovés, plus hauts que larges, longs de 5.20 à 5.60 millimètres et larges de 2.40 à 2.70 millimètres, ses segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grand diamètre au-dessus du milieu ; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent jusqu'à la base ; au-dessus, ils s'atténuent peu à peu jusqu'au sommet subobtus où ils se terminent brusquement par un acumen long de 1.60 millimètre.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés au-dessus du milieu du tube corollaire, dépasse à peine le niveau de leur insertion ; ces filets, dont la partie soudée ne fait pas saillie à l'intérieur du tube de la corolle, sont linéaires et ne sont pas plus larges à la base qu'au milieu ; leur partie soudée est haute de 9.60 à 10.20 millimètres ; leur partie libre est longue de 0.25 à 0.40 millimètre et large de 0.10 millimètre. Le sommet des filets oppositipétales, insérés au-dessous du sommet du tube corollaire mais beaucoup plus haut que les filets alternipétales, dépasse très légèrement la base des segments de la corolle et, par conséquent, n'atteint pas leur milieu ; longuement li-

néaires-subdeltoïdes, ces filets, dont la partie soudée ne fait pas saillie à l'intérieur du tube de la corolle, s'élargissent insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base ; leur partie soudée est haute de 11.20 à 11.90 millimètres ; leur partie libre est longue de 1 à 1.30 millimètre et large de 0.20 millimètre au milieu et de 0.25 millimètre à la base. Longuement ovées, plus hautes que larges, longues de 1 à 1.10 millimètre, larges de 0.60 à 0.70 millimètre, émarginées à la base, les anthères portent un petit globule au milieu de leur sommet obtus.

Soudés entre eux sur un cinquième ou un sixième de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; assez étroitement oblongs, ils ont leur plus grande largeur vers le milieu ; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent peu à peu jusqu'à la base ; au-dessus, ils s'atténuent insensiblement jusqu'au sommet, où ils portent des styles grêles, plus brefs qu'eux, terminés au sommet par des stigmates légèrement dilatés ; la partie soudée des carpelles est haute de 1.20 à 1.60 millimètre ; leur partie libre est longue de 6 à 7 millimètres et large de 1.80 millimètre ; les styles sont hauts de 2.70 à 2.80 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons verticaux parallèles à chacun des deux bords internes des carpelles.

Longuement linéaires, beaucoup plus hautes que larges, non dilatées ni rétrécies à la base, obtuses au sommet, les écailles sont longues de 4.80 à 5.20 millimètres et larges de 0.15 à 0.20 millimètre.

Obovées, longues de 1 millimètre, larges de 0.55 millimètre, les graines, au nombre de quatorze à seize par follicule, sont très obtuses au sommet et arrondies à la base. Leur test, qui s'applique exactement sur l'amande, est couvert de rides longitudinales assez saillantes.

Cette espèce qui est dédiée à M. Bois, assistant au Muséum national d'histoire naturelle et secrétaire de la Société nationale d'Horticulture, a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie, en juillet 1911, sur les rocailles calcaires du Tringy du Bemarula (Manambolo).

Elle appartient au groupe 13 proposé par M. Raymond-Hamet et se rapproche beaucoup du *Kalanchoe Briqueti* Raymond-Hamet, dont elle se distingue pourtant fort aisément : 1° par ses feuilles crénelées, non point tripartites ; 2° par ses sépales un peu plus longs et non quatre fois plus longs que larges ; 3° par ses pétales ovés, non point suboblongs ; 4° par ses filets staminaux beaucoup plus brefs, lisses et non mamilleux ; 5° par ses filets alternipétales n'atteignant pas le sommet du tube corollaire non point dépassant le milieu des segments de la corolle ; 6° par ses anthères pourvues au sommet d'un petit globule ; 7° par ses graines plus larges à test s'appliquant exactement sur l'amande, et non le dépassant très légèrement au sommet.

Kalanchoe synsepala Baker. — Raymond-Hamet, Monogr. du g. Kalanchoe, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VIII, p. 24 (1908).

Le *Kalanchoe synsepala* est une plante vivace qui possède une souche courte et charnue dont le diamètre est d'environ 23 millimètres et dont la longueur atteint quelquefois 20 à 30 centimètres mais ne dépasse généralement pas 5 centimètres ; cette souche, couchée à la base et érigée seulement dans sa partie supérieure, porte, au sommet, huit à douze paires de feuilles opposées-décussées mais extrêmement voisines les unes des autres, les entrenœuds étant presque inexistants.

Légèrement carinées, planes mais extrêmement charnues, les feuilles sont toujours composées d'un très large pétiole élargi à la base amplexicaule et d'un limbe glauque, bordé de rouge sombre, pourvu de dix à quinze dents très aiguës, irrégulières, incolores au sommet et séparées par des sinus larges et arrondis. Les feuilles de la saison sèche ont un limbe suborbiculaire, très obtus au sommet, haut de 4 à 5 centimètres, large de 5 centimètres, brusquement rétréci à la base en un pétiole bref, haut de 6 à 10 millimètres et large de 10 à 14 millimètres à sa base. Les feuilles de la saison des pluies, presque toujours détruites au moment de la floraison, ont un pétiole long de 2.50 à 5 centimètres et large de 15 à 19

millimètres à la base, et un limbe oblong, subobtus au sommet, haut de 14.50 centimètres et large de 7 centimètres. Les cicatrices laissées par les feuilles opposées forment un anneau évidé qui entoure complètement la tige.

A l'aisselle des feuilles se développent soit des stolons, soit des hampes florifères.

Longs de 2.50 à 27 centimètres, les stolons sont nus sur toute leur longueur mais portent au sommet deux paires de feuilles extrêmement voisines. Ils sont primitivement érigés et ressemblent alors à des hampes florifères dont ils ont, d'ailleurs, la consistance et le diamètre, mais bientôt ils s'inclinent vers la terre où ils s'enracinent et donnent naissance à de nouveaux individus.

Érigées, hautes de 18 à 27 centimètres, assez robustes, un peu dilatées à la base, glabres dans leurs parties intérieure et médiane mais couverts dans leur partie supérieure de petits poils glanduleux brièvement pédiculés, les hampes portent généralement deux paires de feuilles très espacées. Sessiles mais légèrement atténuées dans leur partie inférieure, longuement obovées-oblongues, aiguës au sommet, les feuilles de la paire inférieure, hautes de 3.60 à 5.40 millimètres et larges de 7 à 12.25 millimètres, sont bordées de deux à cinq dents très aiguës séparées par des sinus arrondis ; les feuilles de la paire supérieure, hautes de 30 millimètres et larges de 4.25 millimètres, ont des bords entiers.

Au sommet, la hampe se divise en deux pédoncules primaires, tantôt très brefs, tantôt atteignant une longueur de 3.50 millimètres. Dans le premier cas, l'inflorescence est très dense ; dans le second, elle l'est beaucoup moins. Dans les deux cas, les pédoncules primaires portent, à leur sommet, des cymes bipares ramifiées et à axes brefs. L'inflorescence tout entière est dense, corymbiforme, haute de 2.2 à 6.5 centimètres et large de 3.5 à 9.5 centimètres.

Assez grêles, longs de 3.50 à 11 millimètres, couverts de petits poils glanduleux brièvement pédiculés, les pédicelles portent des fleurs dressées.

Longuement linéaires, subdeltoïdes ou linéaires-subovées,

aiguës au sommet, hautes de 2.20 à 3.10 millimètres et larges de 0.65 à 1.10 millimètre, les bractées ont des bords entiers et sont couvertes de petits poils glanduleux brièvement pédiculés.

Couvert de petits poils glanduleux brièvement pédiculés, le calice subtubuleux se compose d'un tube plus long que les segments, haut de 2.60 à 4.20 millimètres, et de quatre segments appliqués contre le tube de la corolle, sauf au sommet oùils sont légèrement incurvés vers l'extérieur; plus ou moins largement deltoïdes mais toujours plus larges que hauts, longs de 1.10 à 1.90 millimètre, larges de 1.70 à 2.30 millimètres, ces segments, qui ont des bords entiers, sont aigus, subacuminés au sommet.

Plus longue que le calice, colorée en rose pâle, couverte de petits poils glanduleux brièvement pédiculés, la corolle subtubuleuse a son plus grand diamètre au-dessus du milieu ; à partir de ce niveau, elle s'atténue presque insensiblement, d'une part jusqu'à la base du tube, d'autre part jusqu'à la base des segments corollaires étalés Plus long que les segments, haut de 7.20 à 12 millimètres, son tube est orné, extérieurement et en face des filets oppositipétales, de quatre côtes à peine distinctes à la base mais s'élargissant et s'épaisissant dans leur partie supérieure. Plus hauts que larges, obovés, atténués jusqu'à la base, subacuminés au sommet, les segments, qui ont des bords entiers, sont longs de 5.50 à 7 millimètres et larges de 3 à 3.60 millimètres.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés un peu au-dessous de la base des segments corollaires, dépasse légèrement la base de ces segments; assez grêles, longuement linéaires-subdeltoïdes, non dilatés à la base, ces filets, dont la partie soudée ne fait pas saillie à l'intérieur du tube de la corolle, sont larges de 0.45 millimètre ; leur partie soudée est longue de 5.85 à 8.90 millimètres ; leur partie libre est haute de 1.45 à 1.80 millimètre. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus haut que les filets alternipétales, n'atteint pas le milieu des segments de la corolle ; assez grêles, longuement

linéaires-subdeltoïdes, non dilatés à la base, ces filets, dont la partie soudée ne fait pas saillie à l'intérieur du tube de la corolle, sont larges de 0.40 millimètre; leur partie soudée est longue de 7.25 à 9 millimètres; leur partie libre est haute de 1.25 à 1.65 millimètre. Roses, largement ovées, obtuses au sommet et émarginées à la base, un peu plus hautes que larges, les anthères sont longues de 1.20 à 1.25 millimètre et larges de 1 à 1.10 millimètre.

Oblongs, soudés entre eux sur une faible partie de leur longueur totale, appliqués les uns contre les autres et pourvus, sur leurs deux faces latérales, d'une côte peu saillante qui les parcourt de la base au sommet, les carpelles s'atténuent, dans leur partie supérieure, en styles plus brefs qu'eux, roses, assez grêles, terminés au sommet par des stigmates très légèrement dilatés; leur partie soudée est haute de 1.20 à 2.60 millimètres; leur partie libre est longue de 6.80 à 8.80 millimètres et large de 1.80 millimètre; les styles sont hauts de 1.20 à 1.50 millimètre. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons verticaux, presque parallèles, quoiqu'un peu incurvés en dehors, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Linéaires, plus hautes que larges, non dilatées à la base, obtuses ou émarginées au sommet, les écailles sont longues de 1.40 à 2.20 millimètres et larges de 0.30 à 0.40 millimètre.

Très nombreuses dans chaque follicule, subobovées-oblongues, atténuées à la base et très obtuses au sommet, les graines sont longues de 0.95 à 1.05 millimètres et larges de 0.38 à 0.40 millimètre. Leur test, couvert de rides longitudinales assez nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Cette espèce a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie : une première fois, en juillet 1910, à des altitudes variant de 300 à 1.000 mètres, sur les grés dénudés de l'Isalo, près de Benenitu, entre le Mangoky et l'Onilahy ; une seconde fois, à une altitude d'environ 800 mètres, sur les gneiss du Mont Bekinoly, près de Zazafotsy.

Kalanchoe Gentyi Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie.

Le *Kalanchoe Gentyi* possède une souche érigée courte et charnue, d'une longueur de 3 centimètres et d'un diamètre variant de 1.70 à 2 centimètres. Les feuilles, les stolons, les hampes, les pédicelles, les calices et les corolles sont couverts de longs poils glanduleux.

La souche porte au sommet un petit nombre de feuilles opposées décussées, très peu distantes les unes des autres, les entrenœuds étant presque inexistants. Légèrement carénées, rougeâtres, sessiles, planes mais extrêmement charnues, obovées, oblongues ou oblongues-lancéolées, aiguës ou obtuses au sommet, longues de 6.50 à 11.50 centimètres, larges de 2.90 à 4.10 centimètres, bordées dans leurs parties médiane et supérieure de huit à quatorze dents très aiguës irrégulières et séparées par des sinus longs et arrondis, les feuilles sont généralement lancéolées, insensiblement atténuées jusqu'à la base large et non dilatée, mais quelquefois elles cessent de s'atténuer dans leur partie inférieure, et s'élargissent alors peu à peu jusqu'à la base très large. Les cicatrices foliaires laissées par les feuilles opposées, forment un anneau évidé qui entoure complètement la tige.

A l'aisselle des feuilles se développent soit des stolons, soit des hampes florifères.

Les stolons, primitivement érigés et ressemblant alors aux hampes florifères dont ils ont d'ailleurs la consistance et le diamètre, s'inclinent bientôt vers la terre où ils s'enracinent et donnent naissance à de nouveaux individus ; ils sont nus sur toute leur longueur mais portent au sommet deux paires de feuilles extrêmement rapprochés ; les feuilles de la première paire inférieure sont oblongues, entières, subobtuses au sommet, atténuées jusqu'à la base élargie, hautes de 2.30 centimètres et larges de 0.70 centimètres ; les feuilles de la seconde paire sont bordées de dents semblables à celles des feuilles basilaires.

Poilues dès la base, assez robustes, fortement dilatées dans leur partie inférieure puis rétrécies à la base, érigées, hautes de 26 à 48 centimètres, les hampes, qui ont un diamètre de 3

à 4.75 millimètres au milieu et de 8 à 11.50 millimètres à la base, portent quatre paires de feuilles réduites, irrégulièrement espacées ; la longueur du premier entrenœud supérieur varie de 3 à 7 centimètres, celle du second de 18.30 à 27.50 centimètres, enfin celle du quatrième de 1.20 à 3.50 centimètres. Peu poilues, beaucoup plus larges que hautes, largement deltoïdes-subsemiorbiculaires, pourvues au sommet d'une cuspide assez large et obtusiuscule, les feuilles de la première paire sont longues de 2.80 millimètres et larges de 9 millimètres. Très longuement poilues, un peu plus hautes que larges, subaiguës au sommet, longues de 9.50 millimètres et larges de 8 millimètres à la base et de 2.60 millimètres dans leur partie étroite, les feuilles de la seconde paire supérieure, longuement subdeltoïdes-sublinéaires dans leur partie supérieure, s'élargissent brusquement un peu au-dessous du milieu jusqu'à la base très large. Très poilues, plus hautes que larges, longuement linéaires-subdeltoïdes, atténuées insensiblement depuis le milieu jusqu'au sommet aigu, un peu élargies dans leur partie inférieure et très légèrement rétrécies à la base, les feuilles de la troisième paire supérieure sont longues de 15 millimètres et larges de 5 à 6 millimètres dans leur partie large et de 2.80 millimètres dans leur partie étroite. Très poilues, plus hautes que larges, longuement linéaires-subdeltoïdes, insensiblement atténuées depuis le milieu jusqu'au sommet aigu, légèrement élargies dans leur partie inférieure jusqu'à la base, les feuilles de la quatrième paire supérieure sont longues de 6.80 millimètres et larges de 1.70 millimètre dans leur partie étroite et de 2.20 millimètres dans leur partie large.

Au sommet, la hampe porte trois pédoncules primaires se terminant à peu de distance de leur base par des cymes bipares ramifiées et à axes brefs ; dense et corymbiforme, l'inflorescence tout entière est haute de 20 à 37 millimètres et large de 35 à 60 millimètres.

Assez charnus, très légèrement dilatés au sommet, les pédicelles sont longs de 2.20 à 4.45 millimètres.

Poilues sur leur face inférieure seulement, oblongues-lan-

céolées, atténuées à partir du milieu, d'une part vers la base et d'autre part vers le sommet aigu, les bractées sont longues de 1.60 à 3.20 millimètres et larges de 0.50 à 0.60 millimètre.

Subcampanulé, poilu extérieurement seulement, le calice se compose d'un tube un peu plus bref que les segments, haut de 1.40 à 2 millimètres et de quatre segments appliqués contre le tube de la corolle. Couverts intérieurement de poils un peu plus courts que ceux de leur face externe, subdeltoïdes, un peu dilatés à la base, aigus au sommet, un peu plus hauts que larges, ces segments sont longs de 1.50 à 2.50 millimètres et larges de 1.20 à 1.60 millimètre.

Plus longue que le calice, rose, poilue extérieurement, la corolle a son plus grand diamètre vers le milieu; à partir de ce niveau elle s'atténue presque insensiblement d'une part jusqu'à la base du tube, d'autre part jusqu'à la base des segments corollaires étalés. Un peu plus long ou un peu plus bref que les segments, quelquefois de même longueur que ceux-ci, son tube est haut de 3.30 à 3.80 millimètres. Un peu plus hauts que larges, couverts intérieurement de nombreuses mamilles subconiques-subhémisphériques, ovés, rétrécis dans leur partie inférieure jusqu'à la base non dilatée, s'atténuant peu à peu jusqu'au voisinage du sommet où ils se rétrécissent assez brusquement et se terminent par une longue ariste aiguë, ces segments sont longs de 3 à 4.80 millimètres et larges de 1.20 à 1.60 millimètre.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés au-dessus du milieu du tube corollaire, n'atteint pas le milieu des segments de la corolle mais dépasse un peu la base de ceux-ci ; assez grêles, longuement linéaires-subdeltoïdes, s'élargissant peu à peu, depuis le sommet jusqu'à la base non dilatée ni rétrécie, ces filets ne font point saillie à l'intérieur du tube de la corolle ; leur partie soudée est haute de 2 à 2.90 millimètres ; leur partie libre est longue de 1.60 à 2.50 millimètres et large de 0.30 millimètre au milieu et de 0.40 millimètre à la base. Le sommet des filets oppositipétales, insérés au sommet du tube co-

rollaire, atteint presque le milieu des segments de la corolle ; assez grêles, longuement linéaires-subdeltoïdes, s'élargissant peu à peu depuis le sommet jusqu'à la base non dilatée ni rétrécie, ces filets ne font point saillie à l'intérieur du tube de la corolle ; leur partie soudée est haute de 3.30 à 3.80 millimètres ; leur partie libre est longue de 1.45 à 1.70 millimètre et large de 0.30 millimètre à la base et de 0.20 millimètre au milieu. Un peu plus larges que hautes ou aussi hautes que larges, largement orbiculaires, très obtuses au sommet et légèrement émarginées à la base, les anthères sont longues de 0.60 à 0.80 millimètre et larges de 0,80 millimètre.

Soudés entre eux sur un quart environ de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés-oblongs, rétrécis dans leur partie inférieure, ils s'atténuent, dans leur partie supérieure, en styles assez grêles, plus brefs qu'eux et terminés au sommet par des stigmates non dilatés ; la partie soudée des carpelles est haute de 1.05 à 1.40 millimètre, leur partie libre est longue de 3.20 à 3.60 millimètres et large de 1.35 à 1.50 millimètre ; les styles sont longs de 1 à 1.70 millimètre. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons verticaux presque parallèles, quoiqu'un peu incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Largement linéaires, non dilatées à la base, émarginées au sommet, plus larges que hautes, les écailles sont longues de 1.30 à 1.45 millimètre et larges de 0.55 à 0.70 millimètre.

Obovées, très obtuses au sommet, trois fois plus hautes que larges, s'atténuant dans leur partie inférieure jusqu'à la base obtuse, les graines, au nombre de vingt-huit environ par follicule, sont longues de 0.60 millimètre et larges de 0.22 millimètre. Leur test, couvert de rides longitudinales assez nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Cette plante, qui est dédiée à M. Paul-André Genty, le savant directeur du Jardin Botanique de Dijon, a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie, en juin 1912, à une altitude d'environ 1.400 mètres, sur les quartzites sèches d'une cime

située aux environs du confluent de l'Ivato et de la Mainia. Elle appartient au groupe 4 proposé par M. Raymond-Hamet et est très voisine du *Kalanchoe synsepala* dont elle se distingue cependant très aisément : 1° par sa pubescence composée de longs poils non glanduleux, et non de petits poils glanduleux brièvement pédiculés ; 2° par ses feuilles et ses hampes poilues, non point glabres ; 3° par ses sépales plus hautes que larges et non plus larges que hautes ; 4° par ses pétales ovés, non point obovés ; 5° par ses écailles plus larges.

Kalanchoe Hildebrandtii Baillon. — Raymond-Hamet, Monogr. du g. Kalanchoe, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VII, p. 892 et 893 (1907).

Le *Kalanchoe Hildebrandtii* est un arbuste très rameux haut de 1.75 à 5 mètres. Les rameaux sont roides et ascendants : les uns sont stériles, les autres florifères.

Les tiges jeunes, les feuilles, les inflorescences, les pédicelles, les bractées, la face externe du calice sont couvertes de poils très nombreux constitués par un pédicule extrêmement bref supportant un limbe plan divisé presque dès la base en trois branches bifides, aigues au sommet.

Les feuilles opposées et pétiolées ne subsistent qu'à l'extrémité des rameaux stériles et sur les tiges florifères jeunes ; elles sont assez régulièrement espacés puisque la longueur des entre-nœuds ne varie que de 5 à 7 millimètres sur les rameaux stériles et de 10 à 40 millimètres sur les tiges florifères. Subcylindrique, légèrement canaliculé sur sa face supérieure, plus bref que le limbe, le pétiole n'est pas dilaté à la base ; sa longueur varie de 3 à 7 millimètres, son diamètre, de 2.50 à 3.30 millimètres. Plan mais épais, suborbiculaire ou obovésuborbiculaire, un peu plus haut que large, très obtus au sommet, assez brusquement contracté en pétiole dans sa partie inférieure, le limbe a des bords entiers, quelquefois légèrement sinués dans sa partie inférieure ; sa longueur varie de 16 à 40 millimètres, sa largeur de 13 à 35 millimètres. Les cicatrices foliaires transversalement oblongues ne se rejoignent point par leurs extrémités latérales.

L'inflorescence, qui termine les tiges florifères, est une panicule haute de 8 à 35 centimètres, large de 5 à 15 centimètres, composée de quatre à dix pédoncules primaires latéraux terminés par des cymes bipares ramifiées, pauciflores, denses et à axes brefs. La longueur des pédoncules primaires est très variable ; tantôt ils restent brefs ; tantôt ils s'allongent d'autant plus qu'ils sont plus inférieurs ; tantôt, enfin, ce sont les médians qui s'allongent davantage.

Les pédicelles assez charnus, hauts de 1.60 à 4 millimètres, supportent des fleurs dressées.

Charnues, ovées, rétrécies dans leur partie inférieure jusqu'à la base non dilatée, s'atténuant dans leur partie supérieure jusqu'au sommet subaigu, les bractées sont longues de 1.30 à 4 millimètres et larges de 0.60 à 2.55 millimètres.

Le calice se compose d'un tube plus bref que les segments, haut de 0.40 à 0.50 millimètre et de quatre segments appliqués contre le tube de la corolle ; deltoïdes ou deltoïdes-subsemiorbiculaires, légèrement dilatés à la base, aigus ou subaigus au sommet, aussi larges que hauts ou un peu plus larges que hauts, ces segments, qui ont des bords entiers, sont longs de 1.25 à 2.60 millimètres et larges de 1.25 à 2.25 millimètres.

Plus longue que le calice, blanche ou colorée en vert blanchâtre, couverte extérieurement de rares poils constitués par un pédicule extrêmement bref supportant un limbe plan divisé presque dès la base en trois branches bifides, aiguës au sommet, la corolle a son plus grand diamètre au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau elle se rétrécit assez brusquement jusqu'à la base ; au-dessus, elle s'atténue peu à jusqu'à la base des segments étalés. Un peu plus long que les segments, son tube est haut de 3.30 à 5 millimètres. Un peu plus hauts que larges, subtrapéziformes ou largement sublinéaires, ni dilatés ni rétrécis à la base, ces segments, qui ont des bords entiers, sont longs de 2.20 à 3.60 millimètres et larges de 1.60 à 2.05 millimètres.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales insérés un peu au-dessus du

milieu du tube corollaire n'atteint pas le milieu des segments de la corolle ; longuement linéaires-subdeltoïdes, ces filets s'atténuent insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base non élargie ni rétrécie ; leur partie soudée, qui fait saillie à l'intérieur du tube corollaire jusqu'à la base de celui-ci, est haute de 2.20 à 3 millimètres ; leur partie libre, longue de 1.60 à 3 millimètres est large de 0.50 à 0.60 millimètre à la base et de 0.25 à 0.30 millimètre au milieu. Le sommet des filets oppositipétales insérés un peu plus haut que les filets alternipétales, atteint presque le milieu des segments de la corolle ; longuement linéaires-subdeltoïdes, ces filets s'atténuent insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base non élargie ni rétrécie ; leur partie soudée, qui ne fait pas saillie à l'intérieur du tube corollaire, est haute de 2.60 à 3.20 millimètres ; leur partie libre, longue de 2.60 à 3.40 millimètres, est large de 0.15 à 0.20 millimètre au milieu et de 0.30 à 0.45 millimètre à la base. Largement subréniformes, plus larges que hautes, émarginées à la base et au sommet, les anthères sont longues de 0.25 à 0.40 millimètres et larges de 0.50 à 0.70 millimètre.

Soudés entre eux sur une faible partie de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; largement ovés, rétrécis dans leur partie inférieure jusqu'à la base, ils s'atténuent dans leur partie supérieure en styles plus brefs qu'eux, terminés par des stigmates légèrement dilatés ; la partie soudée des carpelles est haute de 0.60 à 1.20 millimètre ; leur partie libre est longue de 2.80 à 4 millimètres et large de 1.80 à 1.90 millimètre ; les styles sont hauts de 0.80 à 1.50 millimètre. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons verticaux presque parallèles, quoique un peu incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Subquadrangulaires, légèrement élargies ou non élargies à la base, un peu plus hautes que larges, longues de 1.10 à 1.80 millimètre et larges de 0.70 à 1 millimètre, les écailles sont émarginées au sommet où elles portent deux lobes entiers ou finement crénelés.

Obovées, très obtuses au sommet, s'atténuant dans leur partie inférieure jusqu'à la base obtuse, les graines sont au nombre de trente à trente-deux dans chaque follicule. Leur test, couvert de rides longitudinales nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Le *Kalanchoe Hildebrandtii* a été récolté par M. Perrier de la Bâthie en juin 1910 sur les grès ferrugineux, dans la brousse à euphorbes, aux environs d'Ampanihy, et en juillet 1912, à une altitude d'environ 1.200 mètres sur des coulées de basalte aux environs de Betafo.

Kalanchoe Grandidieri Baillon.—Raymond-Hamet, Monogr. du g. Kalanchoe, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VII, p. 889 et 890 (1907).

Le *Kalanchoe Grandidieri* est une plante glabre et arborescente. Sa tige lisse et simple à la base se ramifie un peu dans le tiers supérieur ; sa hauteur varie de 1 à 2 mètres ; son diamètre atteint 10 à 25 millimètres.

Dans leur partie supérieure la tige et les rameaux portent trois à six paires de feuilles très peu distantes les unes des autres ; opposées, décussées, sessiles, planes mais très épaisses, obovées, s'atténuant peu à peu depuis un niveau supérieur au milieu jusqu'à la base non élargie, assez brusquement rétrécies dans leur partie supérieure, obtuses et légèrement cuspidées au sommet, ces feuilles, qui ont des bords entiers, sont longues de 4.30 à 15 centimètres et larges de 1.30 à 7 centimètres. Lorsque ces feuilles tombent, elles laissent sur la tige d'énormes cicatrices transversalement oblongues, ne se rejoignant point par leurs extrémités latérales.

Au sommet, la tige et les rameaux portent une hampe terminale, érigée, nue, assez brusquement dilatée à la base, haute de 40 à 60 centimètres.

La hampe se termine au sommet par une inflorescence paniculiforme atteignant souvent une hauteur de 1.20 centimètres et composée de quatre à six pédoncules primaires opposés deux par deux et terminés par des cymes bipares simples et pauciflores. Tous ces pédoncules, souvent très brefs, s'al-

longent quelquefois ; leur longueur d'autant plus grande qu'ils sont plus inférieurs, atteint parfois 6 centimètres.

Très charnus et légèrement dilatés au sommet, longs de 6 à 8 millimètres, les pédicelles portent des fleurs pendantes.

Les bractées sont caduques.

Le calice subcampanulé se compose d'un tube un peu plus bref ou un peu plus long que les segments, haut de 3.50 à 3.80 millimètres, et de quatre segments appliqués sur le tube de la corolle ; deltoïdes, aigus au sommet, aussi hauts que larges ou un peu plus larges que hauts, les segments, qui ont des bords entiers, sont longs de 3.25 à 4 millimètres et larges de 3.80 à 4 millimètres.

Plus longue que le calice, la corolle violette est légèrement dilatée au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, elle se rétrécit brusquement jusqu'à la base ; au-dessus, elle s'atténue peu à peu jusqu'à la base des segments corollaires dressés. Plus haut que les segments, long de 12.50 à 13.60 millimètres, le tube quadrangulaire est pourvu de quatre côtes saillantes et verticales disposées en face des filets oppositipétales. Ovés, rétrécis dans leur partie inférieure et subaigus-mucronés au sommet, un peu plus hauts que larges ou un peu plus larges que hauts, très charnus, mais s'amincissant sur les bords qui sont nettement érodés, les segments sont longs de 5.20 à 7.50 millimètres et larges de 4.30 à 5.60 millimètres.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales insérés au-dessus du milieu du tube de la corolle n'atteint pas le milieu des segments corollaires ; plans et largement linéaires-subdeltoïdes, s'élargissant insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base non dilatée ni rétrécie, ces filets ne font point saillie à l'intérieur du tube de la corolle ; leur partie soudée est haute de 9.25 à 9.40 millimètres ; leur partie libre, longue de 4 à 6.40 millimètres, est large de 0.85 à 1.20 millimètres. Le sommet des filets oppositipétales insérés un peu plus haut que les filets alternipétales quoique un peu au-dessous de la base des segments de la corolle, dépasse un peu le milieu de ceux-ci ; plans et largement linéaires-subdeltoides, s'élargissant peu à

peu depuis le sommet jusqu'à la base non dilatée ni rétrécie, ces filets ne font point saillie à l'intérieur du tube de la corolle ; leur partie soudée est haute de 10.60 à 12 millimètres ; leur partie libre est longue de 4.45 à 5.10 millimètres et large de 0.65 à 0.75 millimètres. Jaunes, ovées-orbiculaires, aussi hautes que larges ou un peu plus larges que hautes, émarginées à la base, obtuses et cuspidées au sommet, les anthères sont longues de 2.05 à 2.20 millimètres et larges de 1.50 à 2.05 millimètres.

Soudés entre eux sur un cinquième environ de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés-oblongs, rétrécis dans leur partie inférieure, ils s'atténuent dans leur partie supérieure en styles charnus, un peu plus brefs qu'eux, terminés au sommet par des stigmates non dilatés ; la partie soudée des carpelles est haute de 1.80 à 2 millimètres ; leur partie libre est longue de 7.20 à 8 millimètres et large de 3.45 millimètres ; les styles sont hauts de 5.2 à 6 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons verticaux presque parallèles, quoiqu'un peu incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Un peu plus larges que hautes, longues de 1.60 à 2 millimètres, larges de 1.90 à 2.20 millimètres, les écailles sont émarginées au sommet ; dans leur jeunesse, elles sont très largement subobovées-subquadrangulaires, un peu atténuées dans leur partie inférieure ; dans leur vieillesse, elles sont subtrapéziformes, légèrement dilatées dans leur partie inférieure.

Plus longues que larges, hautes de 3.70 millimètres et larges de 1.10 millimètre, longuement subobovées-oblongues, brusquement rétrécies à la base, atténuées dans leur partie inférieure et obtuses au sommet, les graines non mûres sont au nombre de 8 dans chaque follicule. Leur test, finement mamilleux, dépasse très légèrement l'amande au sommet.

Le *Kalanchoe Grandidieri* a été récolté par M. Perrier de la Bâthie, en juin 1910, sur les rocailles calcaires du plateau Mahafaly.

Kalanchoe antanosiana Drake del Castillo. — Raymond-Hamet, Monogr. du g. Kalanchoe, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VII, p. 891 (1907).

Le *Kalanchoe antonosiana* est une plante vivace, arborescente, rameuse, sous-ligneuse, atteignant une hauteur de 1.50 mètre et émettant simultanément des rameaux stériles et des tiges florifères. Après la floraison, ces dernières se dessèchent et de nouveaux rameaux apparaissent sur le tronc et ses ramifications ; ces rameaux, qui fleurissent généralement deux années après leur apparition, proviennent du développement des bourgeons situés à l'aisselle des feuilles.

Les parties supérieures des tiges stériles et des tiges florifères, les feuilles jeunes, l'inflorescence, les pédicelles, les bractées et la surface externe du calice sont couverts d'une pubescence cotonneuse, blanchâtre ou ferrugineuse, composée d'un grand nombre de poils constitués par un pédicule extrêmement bref supportant un limbe plan divisé presque dès la base en trois branches aiguës.

Au moment de la floraison, les tiges florifères, feuillues dans leur jeunesse, sont dénudées, mais les rameaux stériles portent encore, à leur sommet, trois à sept paires de feuilles opposées, décussées, pétiolées et assez espacées. Le premier entrenœud supérieur est haut de 5 millimètres, le second de 10 millimètres, le troisième de 18 millimètres, le quatrième de 25 millimètres. Haut de 5 à 15 millimètres et large de 1.75 à 4.50 millimètres, subcylindrique mais légèrement canaliculé sur sa face supérieure, le pétiole n'est pas plus large à la base qu'au sommet. Plan, mais épais, souvent plié en gouttière, coloré en vert blanchâtre mais souvent rougeâtre sur sa face supérieure, ové-lancéolé ou très largement ové, le limbe, dont les bords sont entiers, a sa plus grande largeur au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, il se rétrécit assez brusquement jusqu'à la base ; au-dessus, il s'atténue jusqu'au sommet aigu ; sa longueur varie de 3 à 12 centimètres, sa largeur de 10.50 à 90 millimètres. Les cicatrices foliaires, en forme d'écusson, ne se rejoignent point par leurs extrémités latérales.

Haute de 0.45 à 1 mètre, large de 0.19 à 0.35 mètre, l'inflorescence paniculiforme, qui termine les tiges florifères, se compose de six à quatorze pédoncules primaires latéraux opposés deux par deux. Les pédoncules primaires inférieurs sont toujours étalés ; quelquefois simples et terminés par une cyme bipare peu ramifiée, ils donnent souvent naissance à quatre ou six pédoncules secondaires opposés deux à deux et terminés par des cymes bipares peu ramifiées. Les pédoncules primaires médians et supérieurs sont ascendants et terminés par des cymes bipares peu ramifiées.

Assez grêles mais légèrement renflés au sommet, hauts de 5 à 15 millimètres, les pédicelles portent des fleurs dressées.

Planes mais assez épaisses, ovées, aiguës au sommet, les bractés sont hautes de 1.80 millimètres et larges de 1 millimètre.

Le calice se compose d'un tube haut de 0.30 à 0.45 millimètre et de quatre segments épais, plus longs que le tube, hauts de 2.80 à 4.80 millimètres, larges de 1.40 à 2.85 millimètres, à bords entiers. Dans leur jeunesse, ces segments sont étalés, ovés ou ovés-orbiculaires, un peu plus hauts que larges, et ont leur plus grande largeur vers le milieu ou au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent jusqu'à la base légèrement élargie ; au-dessus, ils s'atténuent peu à peu jusqu'au sommet aigu ou aigu-cuspidé. Dans leur vieillesse, ils se réfléchissent sur le pédicelle et ont alors la forme d'un Δ, c'est-à-dire se rétrécissent progressivement depuis la base jusqu'au sommet aigu.

Jaune, plus longue que le calice, la corolle a son plus grand diamètre au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, elle se rétrécit assez brusquement, puis, à une petite distance du sommet du tube, elle s'atténue presque insensiblement jusqu'à la base des divisions primitivement étalées mais bientôt réfléchies sur le tube. Plus long que les segments, subquadrangulaire, haut de 8 à 10 millimètres, son tube est pourvu de quatre côtes verticales peu saillantes disposées en face des filets oppositipétales. Plus ou moins largement ovés, un peu plus hauts que larges ou un peu plus larges que hauts, longs de 2.80 à 3.90 millimètres, larges de 3.05 à 5.80 millimètres, ses seg-

ments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grande largeur au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent jusqu'à la base ; au-dessus, ils s'atténuent jusqu'au sommet aigu et cuspidé.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales insérés au-dessus du milieu du tube corollaire, dépasse à peine ce niveau et n'atteint point, par conséquent, la base des segments de la corolle ; subdeltoïdes, ces filets, dont la partie soudée fait légèrement saillie à l'intérieur du tube corollaire, s'élargissent peu à peu depuis le sommet jusqu'à la base ; leur partie soudée est haute de 5.60 à 8.20 millimètres, leur partie libre est longue de 0.20 à 0.50 millimètre et large à la base de 0.20 à 0.55 millimètre. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus haut que les filets alternipétales, dépasse nettement le sommet de ces filets mais n'atteint pas la base des segments de la corolle ; leur partie soudée est haute de 5.60 à 8.20 millimètres ; leur partie libre est longue de 0.20 à 0.50 millimètre et large à la base de 0.20 à 0.35 millimètre. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus haut que les filets alternipétales, dépasse nettement le sommet de ces filets mais n'atteint pas la base des segments de la corolle ; longuement deltoïdes, ces filets, dont la partie soudée ne fait pas saillie à l'intérieur du tube de la corolle, s'élargissent peu à peu depuis le sommet jusqu'à la base ; leur partie soudée est haute de 5.70 à 8.30 millimètres ; leur partie libre est longue de 1.20 à 1.60 millimètre et large à la base de 0.35 à 0.40 millimètre. Jaunes, ovées, un peu plus hautes que larges, émarginées à la base, les anthères sont longues de 1.50 à 2.20 millimètres et larges de 0.80 à 1.10 millimètre.

Soudés entre eux sur un tiers environ de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés, rétrécis dans leur partie inférieure, atténués en styles charnus terminés par des stigmates nettement dilatés, ils sont pourvus de trois côtes subverticales, l'une peu saillante située sur le milieu de leur dos, les deux autres très saillantes disposées latéralement ; la partie soudée des carpelles est haute de 2 à

3.60 millimètres ; leur partie libre est longue de 4.40 à 6 millimètres et large de 3.20 millimètres ; les styles sont hauts de 1.90 à 2.50 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grèles cordons subverticaux, presque parallèles, quoiqu'un peu incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Subtrapéziformes ou subsemiorbiculaires-subtrapéziformes, plus larges que hautes, longues de 1.40 à 1.60 millimètres, larges de 2 à 2.80 millimètres, les écailles ne sont pas dilatées ni rétrécies à la base ; leur sommet, toujours très obtus, est tantôt entier, tantôt pourvu de nombreuses crénelures obtuses étroites et très peu profondes, tantôt muni de rares crénelures obtuses assez larges mais assez peu profondes, tantôt émarginé et pourvu de deux lobes larges et obtus séparés par un large sinus arrondi.

Très nombreuses dans chaque follicule, obovées, très obtuses au sommet et arrondies à la base, les graines sont longues de 0.70 à 0.75 millimètre et larges de 0.30 à 0.35 millimètre. Leur test, qui s'applique exactement sur l'amande, est couvert de rides longitudinales peu saillantes et assez peu nombreuses.

Cette espèce, qui n'était connue jusqu'ici que par l'échantillon authentique recueilli par M. Grandidier, le 19 mai 1898, dans la vallée du Saint-Augustin, a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie, en juillet 1910, sur les rocs archéens du pic d'Iandrarahara près d'Ampanihy, sur les grès des bords de l'Isalo et sur les rocailles calcaires du plateau Mahafaly ; en août 1911 sur les grès ferrugineux du bassin du Maharivo, affluent du Mangoky, et dans les rocailles du Makay ; enfin sur le mont Bekinaly, près de Zazafotsy, à une altitude d'environ 800 mètres.

Kalanchoe linearifolia Drake del Castillo. — Raymond-Hamet, Monogr. du g. Kalanchoe, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VII, p. 886 et 887 (1907).

Le *Kalanchoe linearifolia*, plante glabre et vivace, est un arbuste rameux, haut de 1 à 1.50 mètre.

Les rameaux florifères, raides et dressés, portent dans leur partie supérieure, de douze à quinze paires de feuilles opposées, décussées, sessiles, légèrement aiguës, subcylindriques mais subcanaliculés sur leur face supérieure, un peu rétrécies dans leur partie inférieure, atténuées dans leur partie supérieure jusqu'au sommet aigu, hautes de 3.2 à 13 centimètres, larges de 4 à 10 millimètres. Le premier entrenœud supérieur est haut de 4 à 6.50 centimètres, le second de 6 centimètres, le troisième de 2 à 3 centimétres, le quatrième de 2 centimètres, le cinquième de 1.2 centimètre, le sixième de 0.5 centimètre. Les cicatrices foliaires, petites, subsemiorbiculaires, ne se rejoignent point par leurs extrémités latérales et disparaissent rapidement.

Les rameaux florifères sont terminés au sommet par une inflorescence corymbiforme, assez lâche, haute de 4.2 à 13 centimètres et large de 4.70 à 13 centimètres. Cette inflorescence est tantôt formée d'une cyme bipare plusieurs fois ramifiée, tantôt composée de trois pédoncules primaires ternés et portant, à peu de distance de leur base, une cyme ramifiée.

Érigés, charnus et dilatés au sommet, les pédicelles sont longs de 6 à 8.50 millimètres.

Plus hauts que longs, ovés, rétrécis dans leur partie inférieure jusqu'à la base non rétrécie ni dilatée, les bractées s'atténuent dans leur partie supérieure jusqu'au sommet aigu ou subaigu ; leur longueur est de 4 millimètres, leur largeur, de 1.70 millimètre.

Subcampanulé, rougeâtre, appliqué contre le tube corollaire, le calice se compose d'un tube haut de 2 à 3.20 millimètres et de quatre segments un peu plus longs que le tube ; un peu plus larges que hauts, deltoïdes, à peine élargis à la base, plans sur leur face interne mais convexes sur leur face externe, ces segments, qui ont des bords entiers, sont longs de 3.60 à 4.20 millimètres et larges de 4.50 à 4.80 millimètres.

Plus longue que le calice, colorée en rouge vif, la corolle a son plus grand diamètre au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, elle se rétrécit brusquement puis s'atténue insensiblement jusqu'à la base ; au-dessus, elle se rétrécit brus-

quement puis s'atténue insensiblement jusqu'au sommet du tube, enfin se rétrécit très légèrement mais brusquement à la base des divisions étalées et incurvées vers l'extérieur. Son tube, charnu, quadrangulaire, haut de 6.80 à 9.20 millimètres, est lisse dans sa jeunesse mais porte, lorsqu'il est plus âgé, quatre côtes verticales situées à chacun de ses angles et en face des filets oppositipétales. Plus brefs que le tube, un peu plus hauts que larges, longs de 4.20 à 4.40 millimètres, larges de 3.70 à 4 millimètres, extrêmement charnus, un peu concaves intérieurement mais très fortement convexes-carénés sur leur face externe, ses segments ont des bords érodés et sont nettement asymétriques ; d'un côté ils s'élargissent brusquement jusqu'au-dessous du milieu puis se rétrécissent assez brusquement jusqu'au sommet ; de l'autre côté, ils s'élargissent peu à peu jusqu'au-dessus du milieu, puis se rétrécissent très brusquement et s'arrondissent au sommet, formant ainsi un petit lobe très obtus à la base interne duquel s'élève une cuspide obtuse et récurvée vers l'extérieur.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés au-dessus du milieu du tube corollaire, atteint ou n'atteint pas la base des segments de la corolle ; assez largement linéaires-subdeltoïdes, ces filets s'élargissent insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base non élargie ni dilatée, leur partie soudée, qui fait saillie à l'intérieur du tube de la corolle et jusqu'à la base de celui-ci, est haute de 5.60 à 6.40 millimètres ; leur partie libre est longue de 1.20 à 2.45 millimètres et large de 0.80 millimètre. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus haut que les filets alternipétales mais au-dessous de la base des segments de la corolle, n'atteint pas le milieu de ces segments ; assez largement linéaires-subdeltoïdes, ces filets, dont la partie soudée ne fait pas saillie à l'intérieur du tube de la corolle, s'atténuent insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base non élargie ni dilatée ; leur partie soudée est haute de 6 à 7.60 millimètres ; leur partie libre est longue de 2 à 2.90 millimètres et large de 0.70 à 0.75 millimètre. Un peu plus hautes que larges, jaunes, ovées-oblongues, émarginées à la base,

obtuses et cuspidées au sommet, les anthères sont longues de 2.20 à 2.40 millimètres et larges de 1.45 millimètre.

Soudés entre eux sur un cinquième environ de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; obovés, atténués depuis le dessus du milieu jusqu'à la base, ils se rétrécissent assez brusquement dans leur partie supérieure, en styles charnus plus brefs qu'eux et terminés par des stigmates légèrement dilatés ; la partie soudée des carpelles est haute de 1.20 millimètres ; leur partie libre est longue de 5 à 5.25 millimètres et large de 3.05 millimètres ; les styles sont hauts de 2 à 2.70 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux cordons grêles, brefs, subhorizontaux, mais légèrement arqués, disposés un peu au-dessus de la base des faces latérales des carpelles.

Plus larges que hautes, largement subquadrangulaires, obtuses au sommet, non élargies à la base, les écailles sont longues de 0.60 à 0.65 millimètre et larges de 1.70 à 2 millimètres.

Au nombre de onze à treize par follicule, longuement obovées, beaucoup plus longues que larges, arrondies au sommet et obtuses à la base, les graines, non mûres, sont longues de 2.40 millimètres et larges de 0.40 millimètre. Leur test, légèrement mamilleux, dépasse un peu l'amande au sommet.

Cette plante a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie, en juin 1910, sur les rocailles calcaires du plateau de Mahafaly.

Kalanchoe gracilipes Baillon. — Raymond-Hamet. Monogr. du g. Kalanchoe, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VII, p. 884 (1907).

Le *Kalanchoe gracilipes* est une petite plante glabre, épidendre et vivace. Sa tige, grêle et pendante, atteint quelquefois une longueur de 60 centimètres mais est, généralement, beaucoup plus brève. A la fin de chaque période végétative, on voit apparaître, à la base de la tige, des bourgeons latéraux qui se développeront ultérieurement et donneront naissance à de nouvelles tiges pendantes. En même temps l'inflorescence

ainsi que toutes les portions de la tige situées au-dessous du niveau des bourgeons latéraux, se desséchent progressivement. Si les nouvelles tiges rencontrent la surface d'un tronc d'arbre, elles émettent aussitôt des racines adventives qui les fixent à celui-ci.

Les feuilles sont opposées, décussées, pétiolées et assez régulièrement espacées. Sur un échantillon, le premier entre-nœud supérieur était long de 32 millimètres, le second de 13 millimètres, le troisième de 17 millimètres, le quatrième de 16 millimètres, le cinquième de 22 millimètres, le sixième de 21 millimètres, le septième de 20 millimètres, enfin le huitième de 13 millimètres. Grêle, plus bref que le limbe, long de 6 à 22 millimètres, le pétiole est cylindrique mais canaliculé sur sa face supérieure ; son diamètre est presque identique dans sa région inférieure et dans sa région médiane où il varie de 0.60 à 1.25 millimètre, mais il s'élargit peu à peu dans sa région supérieure où il varie de 1 à 4 millimètres. Plan, peu épais, ové, quelquefois ové-orbiculaire, plus haut que large, rétréci à la base et obtus au sommet, long de 8 à 32 millimètres, large de 5.25 à 20 millimètres, le limbe est bordé de crénelures obtuses, larges et peu nombreuses. Sa tige, un peu renflée au nœud, laisse apercevoir, après la chute des feuilles, des cicatrices triangulaires-semiorbiculaires qui ne se rejoignent point par leurs extrémités latérales.

La tige se termine par une inflorescence corymbiforme très lâche et très pauciflore, haute de 4.5 à 5 centimètres et large de 6.5 à 8 centimètres, composée de deux pédoncules primaires opposés, terminés soit par une ou deux fleurs, soit par trois à cinq fleurs disposées en une cyme bipare simple.

Subcampanulé, brusquement rétréci à la base, le calice se compose d'un tube un peu plus bref ou un peu plus long que les segments, haut de 2.50 à 3.20 millimètres, et de quatre segments érigés et appliqués contre le tube de la corolle ; très largement ovés ou subdeltoïdes-ovés, toujours légèrement rétrécis à la base, obtus ou émarginés au sommet, un peu plus longs que hauts, ces segments, qui ont des bords entiers, sont longs de 2.70 à 3.10 millimètres et larges de 3.40 à 4.50 millimètres.

Beaucoup plus longue que le calice, colorée en pourpre vif, la corolle suburcéolée a son plus grand diamètre vers le millieu ; à partir de ce niveau, elle se rétrécit peu à peu, d'une part jusqu'à la base du tube, d'autre part jusqu'à la base des segment dressés. Son tube est haut de 22 à 24 millimètres. Beaucoup plus brefs que le tube, plus larges que hauts, très largement ovés, rétrécis dans leur partie inférieure et obtus au sommet, ces segments, qui ont des bords entiers, sont longs de 3.80 à 4.40 millimètres et larges de 5.60 à 6 millimètres.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés un peu au-dessous de la base des segments de la corolle, n'atteint pas le milieu de ces segments ; grêles, linéaires, ces filets ne s'élargissent pas à la base ; leur partie soudée, qui ne fait pas saillie à l'intérieur du tube de la corolle, est haute de 21.30 à 24.10 millimètres ; leur partie libre est longue de 1.90 à 2.10 millimètres et large de 0.12 millimètre, Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus hauts que les filets alternipétales mais cependant au-dessous de la base des segments de la corolle, atteint quelquefois le milieu de ces segments, mais, le plus souvent, s'arrête à un niveau un peu inférieur ; grêles, linéaires, ces filets ne s'élargissent pas à la base ; leur partie soudée, qui ne fait pas saillie à l'intérieur du tube de la corolle, est haute de 21.50 à 24.20 millimètres ; leur partie libre est longue de 2.40 à 2.70 millimètres et large de 0.10 millimètres. Plus larges que hautes, subréniformes, légèrement émarginées au sommet, profondément émarginées à la base, les anthères sont longues de 1 millimètre et larges de 1.60 millimètre.

Soudés entre eux sur un quart environ de leur longueur totale, les carpelles sont nettement divergents, subobovés, atténués insensiblement depuis le milieu jusqu'à la base, brusquement contractés à partir du milieu jusqu'aux trois quarts, insensiblement rétrécis depuis les trois quarts jusqu'au sommet, ils se terminent par des styles grêles, beaucoup plus longs qu'eux ; la partie soudée des carpelles est haute de 2.25 à 2.70 millimètres ; leur partie libre est longue de 6.10 à 6.80 millimètres et large de 2.60 à 3.45 millimètres ; les styles sont

hauts de 18 à 18.75 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux cordons grêles et verticaux, presque parallèles à chacun des deux bords internes des carpelles.

Subtrapéziformes, un peu plus hautes que larges, non dilatées ou légèrement dilatées à la base, obtuses ou émarginées au sommet, les écailles sont longues de 1.05 à 1.60 millimètre et larges de 0.90 à 1.20 millimètre.

Suboblongues, un peu arquées, obtuses au sommet, longues de 1.60 millimètre, larges de 0.35 millimètre, les graines sont très légèrement étranglées un peu au-dessus de leur base arrondie. Leur test, couvert de rides longitudinales et peu saillantes, dépasse légèrement l'amande, au sommet.

Le *Kalanchoe gracilipes* a été récolté par M. Perrier de la Bâthie, en septembre 1911, à une altitude d'environ 1.700 mètres, sur les arbres moussus du Col de Tandroku, dans le massif d'Andrengitra.

Kalanchoe peltata Baillon. — Raymond-Hamet, Monogr. du g. Kalanchoe, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VII, p. 883 (1907).

Le *Kalanchoe peltata* est une plante vivace, glabre, haute de 1 à 2 mètres. Assez grêle, ligneuse et souvent ramifiée à la base, sa tige est dressée dans sa jeunesse mais s'incline bientôt vers la terre et devient rampante si elle ne peut s'appuyer sur des buissons ou des rochers.

Ses feuilles qui, au moment de la floraison, ne subsistent plus qu'à l'extrémité des tiges florifères, sont opposées, pétiolées, peltées et assez distantes les unes des autres. Le premier entre-nœud supérieur est haut de 25 à 60 millimètres, le second de 11 à 20 millimètres le troisième de 5 à 18 millimètres, le quatrième de 5 à 6.50 millimètres, le sixième de 10 à 15 millimètres, le septième de 17 millimètres, le huitième de 22 millimètres, le neuvième de 16 millimètres. Grêle ou assez large, un peu élargi à la base, le pétiole est long de 2 à 10 centimètres et large de 1 à 3 millimètres au milieu et de 1.50 à 4.50 millimètres à la base. Un peu plus

haut que large, ové, très arrondi à la base, haut de 2.9 à 7 centimètres, large de 2.3 à 6 centimètres, obtus au sommet, le limbe est bordé de larges crénelures irrégulières, obtuses et séparées par des sinus très larges et arrondis. Les feuilles situées à la base de l'inflorescence ne sont point peltées mais atténuées à la base en un large pseudo-pétiole; subobtuses au sommet, elles ont des bords entiers et sont hautes de 13.50 millimètres et larges de 3.65 millimètres. Les cicatrices foliaires, transversalement oblongues-subsemiorbiculaires, ne se rejoignent point par leurs extrémités latérales.

La tige se termine au sommet par une large inflorescence lâche, corymbiforme, haute de 4 à 10 centimètres, large de 4.50 à 16 centimètres, composée de quatre pédoncules primaires, opposés deux par deux et portant au sommet une cyme bipare, pauciflore et une fois ramifiée.

Grêles, un peu dilatés au sommet, longs de 6 à 40 millimètres, les pédicelles supportent des fleurs pendantes.

Plus hautes que larges, linéaires, un peu élargies à la base, subaiguës au sommet, les bractées, qui ont des bords entiers, sont longues de 0.65 à 2.80 millimètres et larges de 0.12 à 0.65 millimètre.

Subcampanulé, longuement rétréci à la base, le calice se compose d'un tube un peu plus bref ou un peu plus long que les segments, haut de 2.25 à 4.35 millimètres et de quatre segments appliqués contre le tube corollaire; plus larges que hauts, longs de 2.40 à 3.70 millimètres, larges de 3.60 à 6.80 millimètres, ces segments, dont les bords sont entiers ou légèrement sinués, ont leur plus grande largeur au-dessous du milieu; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent brusquement jusqu'à la base; au-dessus, ils s'atténuent jusqu'au sommet largement émarginé.

Colorée en rose foncé, beaucoup plus longue que le calice, la corolle suburcéolée a son plus grand diamètre un peu au-dessous du milieu; au-dessous de ce niveau elle s'atténue progressivement jusqu'à la base du tube; au-dessus, elle se rétrécit presque insensiblement jusqu'à la base des segments dressés. Beaucoup plus long que les segments, son tube est haut de

24 à 27 millimètres. Plus larges que hauts, rarement un peu plus hauts que larges, largement ovés, longs de 6 à 6.50 millimètres, larges de 5.90 à 9.40 millimètres, ces segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grande largeur au-dessous du milieu; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent jusqu'à la base; au-dessus, ils s'atténuent jusqu'au sommet obtus ou largement émarginé.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales insérés au-dessus du milieu du tube de la corolle dépasse un peu la base des segments corollaires, dont, quelquefois, il atteint presque le milieu; grêles, très longuement linéaires-subdeltoïdes, ces filets s'élargissent insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base non élargie ni rétrécie; leur partie soudée, qui fait légèrement saillie à l'intérieur du tube de la corolle jusqu'un peu au-dessous du milieu de celui-ci, est haute de 19.30 à 24.20 millimètres; leur partie libre est longue de 5.10 à 6 millimètres et large de 0.45 à 0.50 millimètre. Le sommet des filets oppositipétales, insérés plus bas que les filets alternipétales et un peu au-dessous de la base des segments de la corolle, dépasse un peu le milieu de ces segments; grêles, très longuement linéaires-subdeltoïdes, ces filets s'élargissent insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base non élargie ni rétrécie; leur partie soudée qui fait légèrement saillie à l'intérieur du tube de la corolle jusqu'un peu au-dessous du milieu de celui-ci, est haute de 20.80 à 25.85 millimètres; leur partie libre est longue de 3.70 à 5.60 millimètres et large de 0.40 millimètre. Brunâtres, aussi hautes que larges, suborbiculaires-subréniformes, émarginées à la base et au sommet, les anthères sont longues de 2 millimètres et larges de 2 millimètres.

Soudés entre eux sur un cinquième environ de leur longueur totale, nettement divergents, ovés, oblongs, rétrécis assez brusquement dans leur partie inférieure jusqu'à la base insensiblement atténuée, les carpelles se rétrécissent dans leur partie supérieure puis s'atténuent insensiblement en styles plus longs qu'eux, verts, grêles et terminés par des stigmates

légèrement dilatés; la partie soudée des carpelles est haute de 1.25 à 1.30 millimètre; leur partie libre est longue de 5.60 à 6 millimètres et large de 3.60 millimètres; les styles sont hauts de 27.50 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont réduits à deux grêles cordons verticaux presque parallèles, quoique assez nettement incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Plus larges que hautes, obovées, subquadrangulaires, non dilatées à la base, très obtuses et finement crénelées au sommet, les écailles sont longues de 1.30 à 1.40 millimètre et larges de 1.70 à 2.20 millimètres.

Cette espèce a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie, en juillet 1905, à une altitude d'environ 800 mètres, sur les rocailles humides et ombragées autour d'Analamahitso dans le Haut Bemarivo et, en novembre 1911, à une altitude d'environ 1.000 mètres dans une forêt de la région orientale.

Kalanchoe parviflora Baillon. — Raymond-Hamet, Monogr. du g. Kalanchoe, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, p. 885 (1907).

Le *Kalanchoe parviflora* est une plante glabre et vivace. Haute de 0.50 à 1.50 mètre, érigée mais un peu couchée dans sa partie inférieure, sa tige ne se ramifie point mais émet à la base des rejets stériles qui se développeront ultérieurement.

La tige porte des feuilles opposées, décussées, planes mais épaisses, subsessiles, assez espacées. Le premier entre-nœud supérieur est haut de 5.50 à 6 centimètres, le second de 7 à 7.50 centimètres, le troisième de 4.7 à 8.5 centimètres, le quatrième de 2.2 à 3 centimètres, le cinquième de 1.5 à 2 centimètres, le sixième de 1.3 à 2 centimètres, le septième de 1.3 à 2 centimètres, le huitième de 1.7 à 2 centimètres, le neuvième de 2 à 2.5 centimètres, le dixième de 2 5 centimètres, le onzième de 2 centimètres, le douzième de 2 centimètres. Hautes de 7.40 à 10.60 centimètres, larges, au milieu, de 10 à 35 millimètres, oblongues ou ovées-oblongues, subobtuses au sommet, rétrécies dans leur partie inférieure, puis dilatées jusqu'à la base amplexicaule et large de 7 à 15 milli-

mètres, les feuilles inférieures et médianes sont bordées, sauf dans leur partie inférieure, de nombreuses crénelures obtuses assez régulières et assez peu profondes, séparées par des sinus anguleux. Hautes de 20 millimètres, larges, au milieu, de 4 millimètres, linéaires oblongues, un peu rétrécies dans leur partie inférieure, puis dilatées jusqu'à la base amplexicaule et large de 4.50 millimètres, les feuilles supérieures sont bordées, sauf dans leur partie inférieure, de nombreuses crénelures obtuses, régulières et peu profondes, séparées par des sinus anguleux.

La tige florifère se termine par une inflorescence corymbiforme, assez dense, haute de 5.50 à 7.50 centimètres, large de 9 à 10 centimètres, composée de trois pédoncules primaires, ternés, terminés par des cymes bipares peu ramifiées.

Grêles, à peine renflés au sommet, les pédicelles sont hauts de 10 à 12 millimètres.

Oblongues, subobtuses au sommet, un peu dilatées à la base, les bractées, qui ont des bords entiers, sont longues de 5 à 9.20 millimètres et larges de 1.80 à 3.30 millimètres.

Le calice subcampanulé se compose d'un tube plus bref que les segments, haut de 2.20 à 2.90 millimètres, et de quatre segments un peu plus hauts que larges ou un peu plus larges que hauts, longs de 4 à 5.40 millimètres et larges de 3.60 à 4.90 millimètres; tantôt ces segments sont subdeltoïdes, rétrécis depuis la base jusqu'au sommet aigu et très légèrement cuspidé; tantôt ils sont largement ovés et ont leur plus grand diamètre au-dessous du milieu; dans ce cas, au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent peu à peu jusqu'à la base et, au-dessus, s'atténuent insensiblement jusqu'au sommet aigu et légèrement cuspidé.

Plus longue que le calice, colorée en carmin vif, la corolle est parcourue par des veines d'un carmin plus sombre. Primitivement, elle a son plus grand diamètre au-dessus du milieu; au-dessous de ce niveau, elle se rétrécit jusqu'à la base; au-dessus, elle s'atténue presque insensiblement jusqu'à la base des segments dressés ou dressés-évasés. Après l'anthère, elle devient souvent campanulée, s'élargissant peu à peu depuis

l'extrémité inférieure jusqu'à la base des segments évasés. Plus long que les segments, haut de 10.90 à 13 millimètres, son tube est glabre extérieurement, mais couvert intérieurement, dans sa partie supérieure, de quelques poils glanduleux assez longuement pédiculés. Largement ovés, plus larges que hauts, longs de 5 à 6.60 millimètres et larges de 5.75 à 7.60 millimètres, glabres extérieurement et couverts intérieurement de quelques poils glanduleux assez longuement pédiculés, ses segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grand diamètre un peu au-dessous du milieu; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent jusqu'à la base; au-dessus, ils s'atténuent jusqu'au sommet subobtus et légèrement cuspidé.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales insérés un peu au-dessous du milieu du tube de la corolle, n'atteint pas le milieu des segments corollaires mais dépasse leur base; grêles, longuement linéaires, ces filets dont la partie soudée fait légèrement saillie à l'intérieur du tube de la corolle, s'élargissent insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base non élargie ni rétrécie; leur partie soudée est haute de 4.90 à 5.60 millimètres; leur partie libre est longue de 7.70 à 9.20 millimètres et large de 0.40 à 0.60 millimètre au milieu et de 0.75 à 0.80 millimètre à la base. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu au-dessus du milieu du tube corollaire, n'atteint pas le milieu des segments de la corolle; grêles, longuement linéaires, ces filets, dont la partie soudée ne fait pas saillie à l'intérieur du tube de la corolle, s'élargissent insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base non dilatée ni rétrécie; leur partie soudée est haute de 6 à 7.20 millimètres; leur partie libre est longue de 7 à 8 millimètres et large de 0.40 à 0.50 millimètre au milieu et de 0.65 à 0.70 millimètre à la base. Un peu plus hautes que larges ou un peu plus larges que hautes, largement ovées, obtuses au sommet, émarginées à la base, les anthères sont longues de 1.50 à 1.55 millimètre et larges de 0.90 à 2 millimètres.

Soudés entre eux sur un tiers environ de leur longueur totale, les carpelles sont nettement divergents; oblongs,

rétrécis à partir du milieu jusqu'à la base, ils s'atténuent peu à peu en styles plus longs qu'eux, divergents mais un peu incurvés en dedans dans leur partie supérieure, terminés par des stigmates légèrement dilatés; la partie soudée des carpelles est haute de 2.20 à 2.30 millimètres; leur partie libre est longue de 4.60 à 6 millimètres et large de 2.80 à 2.90 millimètres; les styles sont hauts de 7.30 à 8.80 millimètres. Dans chaque carpelle les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons verticaux parallèles à chacun des deux bords internes des carpelles.

Aussi hautes que larges ou un peu plus larges que hautes, longues de 0.90 à 1.20 millimètre, larges de 1.20 à 1.80 millimètre, non élargies à la base, subquadrangulaires ou largement subobovées, les écailles sont pourvues au sommet très obtus, tantôt de deux petites crénelures obtuses, situées au milieu dudit sommet et séparées par un sinus étroit et accoudé, tantôt de quatre petites crénelures obtuses; dans ce dernier cas, deux crénelures sont situées aux extrémités latérales du sommet, tandis que les deux autres, disposées au milieu de celui-ci, sont séparées l'une de l'autre par un sinus étroit et arrondi, mais sont séparées des crénelures latérales par un sinus large et arrondi.

Très nombreuses dans chaque carpelle, obovées-oblongues, obtuses au sommet et arrondies à la base, les graines sont hautes de 0.75 millimètre et larges de 0.25 millimètre. Leur test, couvert de rides longitudinales assez peu nombreuses et très peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Cette espèce qui n'était connue jusqu'ici que par l'échantillon authentique recueilli par le Révérend Baron et conservé dans l'herbier Royal de Kew sous le n° 1191, a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie, en mai 1912, à une altitude d'environ 1.700 mètres, sur les gneiss, dans les fossés d'un ancien village situé aux environs d'Ambositra.

Kalanchoe Aliciæ Raymond-Hamet.

Le *Kalanchoe Aliciæ* est une plante vivace, haute de 0.50

à 1.20 mètre. Sa tige robuste, ligneuse à la base, émet simultanément, soit dans sa partie inférieure, soit à la base des inflorescences desséchées de l'année précédente, des rameaux stériles et des rameaux florifères, tous ascendants et couverts de poils glanduleux longuement pédiculés.

Les tiges florifères portent des feuilles opposées, décussées, assez espacées, couvertes de poils glanduleux longuement pédiculés ; le premier entre-nœud supérieur est long de 5 à 10 centimètres, le second de 6 à 14 centimètres, le troisième de 2 à 7 centimètres, le quatrième de 1 à 2.30 centimètres, le cinquième de 1 à 1.50 centimètre, le sixième de 1 à 2 centimètres, le septième de 1 à 2 centimètres, le huitième de 1 centimètre, le neuvième de 1 centimètre.

Sessiles, ovées, un peu plus hautes que larges, longues de 11 millimètres, larges de 9 millimètres, les feuilles situées à la base des premières ramifications de l'inflorescence ont leur plus grande largeur au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, elles se rétrécissent assez brusquement jusqu'à la base large et non dilatée ; au-dessus, elles s'atténuent peu à peu jusqu'au sommet aigu. Les feuilles du nœud immédiatement inférieur sont indistinctement pétiolées à la base et ont leur plus grande largeur au-dessus du milieu ; au-dessus de ce niveau, elles se rétrécissent assez brusquement jusqu'au sommet subaigu ; au-dessous, elles s'atténuent peu à peu jusqu'au tiers inférieur puis se dilatent insensiblement jusqu'à la base très large ; leurs bords sont entiers dans les deux tiers inférieurs mais pourvus, dans leur tiers supérieur, de nombreuses crénelures arrondies régulières et séparées par des sinus anguleux ; leur longueur est de 22.50 millimètres ; leur plus grande largeur est de 8.50 millimètres, leur largeur basilaire, de 7.50 millimetres. Les feuilles des entre-nœuds subséquents sont nettement pétiolées ; leur pétiole se compose toujours d'une partie inférieure subdeltoïde haute de 3 à 10 millimètres, large de 5 à 13 millimètres à la base amplexicaule, et d'une partie supérieure sublinéaire, d'autant plus longue et d'autant plus étroite que les feuilles sont plus inférieures, haute de 3.50 à 25 millimètres, large de 2.50 à 4.50 millimètres ;

suborbiculaire, brusquement atténué dans sa partie inférieure, long de 22 à 43.50 millimètres, large de 21.50 à 39 millimètres, leur limbe, quelquefois légèrement biauriculé à la base, toujours très obtus au sommet, est bordé de nombreuses crénelures généralement arrondies, étroites, régulières, entières et séparées par des sinus étroits et anguleux, mais quelquefois larges, un peu irrégulières, entières ou crénelées, séparées par de larges sinus arrondis. Les cicatrices foliaires, qui ont la forme d'un très étroit croissant, se rejoignent par leurs extrémités latérales.

La tige se termine par une inflorescence dense et corymbiforme, haute de 5.50 à 9 centimètres, large de 5 à 10 centimètres, composée de deux ou quatre pédoncules primaires opposés deux par deux et terminés par des cymes bipares peu ramifiées.

Assez grêles, un peu renflés au sommet, hauts de 1 à 2 centimètres, les pédicelles sont couverts de poils glanduleux longuement pédiculés.

Plus hautes que larges, longues de 4.60 à 9 millimètres, larges de 2 à 6.50 millimètres, ovées, rétrécies dans leur partie inférieure, couvertes de poils glanduleux longuement pédiculés, les bractées, qui ont des bords entiers, s'atténuent jusqu'au sommet subaigu.

Couvert extérieurement et intérieurement de poils glanduleux longuement pédiculés, le calice campanulé a son plus grand diamètre au-dessus du milieu ; au-dessous de ce niveau, il se rétrécit brusquement jusqu'à la base ; au-dessus, il s'atténue peu à peu jusqu'au sommet. Un peu plus long que les segments, son tube est haut de 3.80 à 5.50 millimètres ; aussi hauts que larges ou un peu plus larges que hauts, deltoïdes, s'atténuant depuis la base non élargie ni rétrécie jusqu'au sommet aigu et cuspidé, ses segments, qui ont des bords entiers, sont longs de 2.50 à 4.80 millimètres et larges de 3.80 à 4.80 millimètres.

Plus longue que le calice, la corolle rouge a son plus grand diamètre au-dessus du milieu ; au-dessous de ce niveau, elle s'atténue insensiblement jusqu'à la base des segments dressés ;

au-dessous, elle se rétrécit assez brusquement jusqu'au quart inférieur puis s'atténue presque insensiblement jusqu'à sa base très brusquement rétrécie. Plus long que les segments, haut de 22 à 30 millimètres, couvert extérieurement de poils glanduleux longuement pédiculés, son tube porte extérieurement quatre côtés verticales et peu saillantes, disposées en face des filets oppositipétales. Un peu plus hauts que larges ou un peu plus larges que hauts, longs de 5 à 7.20 millimètres, larges de 4.25 à 7.10 millimètres, largement ovés, couverts extérieurement et intérieurement de poils glanduleux longuement pédiculés, ses segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grande largeur au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent assez brusquement jusqu'à la base non dilatée ni rétrécie ; au-dessus, ils s'atténuent jusqu'au sommet très largement émarginé ; les deux lobes de l'échancrure sont obtus et séparés par un large sinus arrondi au milieu duquel on constate la présence d'une petite cuspide qui est toujours érigée dans les fleurs jeunes mais se récurve bientôt vers l'extérieur, puis disparaît.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés au-dessous du milieu du tube corollaire, n'atteint pas le milieu des segments de la corolle ; longuement linéaires, ces filets, dont la partie soudée fait légèrement saillie à l'intérieur du tube corollin, s'élargissant peu à peu dans leur partie inférieure jusqu'à la base non dilatée ni rétrécie ; leur partie soudée est haute de 7 à 8.60 millimètres ; leur partie libre est longue de 17 à 24.50 millimètres et large de 0.50 à 0.80 millimètre à la base et de 0.40 à 0.50 millimètre au milieu. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus bas que les filets alternipétales, atteint le milieu des segments de la corolle ; longuement linéaires, ces filets, dont la partie soudée ne fait pas saillie à l'intérieur du tube de la corolle, s'élargissent brusquement dans leur partie inférieure jusqu'à la base non dilatée ni rétrécie ; leur partie soudée est haute de 5.50 à 7.60 millimètres ; leur partie libre est longue de 19 à 26 millimètres et large de 0.45 à 0.55 millimètre au milieu et de 0.65 à 1 milli-

mètre à la base. Les spécimens, récoltés par M. Perrier de la Bâthie, possèdent donc des filets staminaux beaucoup plus longs que ceux de l'échantillon authentique, puisque le sommet de ces derniers dépasse seulement le milieu du tube corollaire. Un examen minutieux nous a démontré que les filets staminaux, normalement développés dans les spécimens récoltés par M. Perrier de la Bâthie étaient, au contraire, avortés, dans l'échantillon authentique. Un peu plus hautes que larges, ovées, obtuses au sommet, émarginées à la base, les anthères sont longues de 1.20 à 1.80 millimètre et larges de 0.60 à 1.10 millimètre.

Soudés entre eux sur une faible partie de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés, oblongs, se rétrécissant dans leur partie inférieure, ils s'atténuent d'abord assez brusquement, puis presque insensiblement, en styles plus longs qu'eux ; la partie soudée des carpelles est haute de 0.60 à 1.50 millimètre ; leur partie libre est longue de 5.30 à 8.75 millimètres et large de 2.60 millimètres ; les styles sont hauts de 13 à 18 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons verticaux presque parallèles, quoique un peu incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Aussi hautes que larges ou un peu plus hautes que larges, longues de 1.25 à 2 millimètres et larges de 1.20 à 1.40 millimètre, subquadrangulaires-subtrapéziformes, s'élargissant un peu à la base, les écailles sont largement émarginées au sommet où elles portent deux lobes obtus séparés par un sinus arrondi.

Obovées, très obtuses au sommet, arrondies à la base, les graines, nombreuses dans chaque carpelle, sont hautes de 0.70 millimètre et larges de 0.30 millimètre. Leur test, couvert de rides longitudinales peu nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Le *Kalanchoe Aliciæ* n'était connu jusqu'ici que par l'échantillon authentique récolté par M. Forsyth Major, le 11 décembre 1894, sur le mont Antety, près d'Ambositra, et conservé dans l'herbier Royal de Kew, sous le n° 692. Il a été recueilli, de

nouveau, par M. Perrier de la Bâthie, en juin 1911, à une altitude d'environ 1.600 mètres, sur les quartzites situées aux environs d'Ambositra, entre Ambatomainty et Ihemo.

Kalanchoe Viguieri Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie.

Le *Kalanchoe Viguieri* est un arbuste rameux haut de 1 à 1.20 mètre. Les rameaux sont lâches et divariqués ; les uns sont stériles, les autres florifères. Les tiges, ligneuses et peu charnues, sont couvertes, dans leur jeunesse, d'une pubescence cotonneuse et blanchâtre, formée de poils stellés constitués par un très bref pédicule supportant un verticille de trois branches divergentes, étroites et aiguës ; mais cette pubescence disparaît bientôt et découvre une écorce résineuse qui, lorsque la plante est desséchée, se détache du cylindre central, s'enflamme facilement et brûle avec une flamme fuligineuse.

Les rameaux stériles sont toujours feuillés, mais les tiges florifères se dénudent généralement au moment de la floraison. Opposées, décussées, glabres dans leur vieillesse mais couvertes, dans leur jeunesse, d'une pubescence cotonneuse et blanchâtre, formée de poils stellés constitués par un bref pédicule supportant un verticille de trois branches divergentes étroites et aiguës, les feuilles, qui ont des bords entiers, sont pourvues d'un pétiole sublinéaire, à peine élargi à la base, toujours plus bref que le limbe. Les feuilles supérieures sont pétiolées ; leur pétiole, à peine distinct du limbe, est haut de 1.50 à 4 millimètres et large de 1 à 1.25 millimètre à la base ; ové, haut de 9 à 16 millimètres, large de 2 à 6 millimètres, le limbe, dont les bords sont entiers, a sa plus grande largeur au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, il se rétrécit jusqu'à la base ; au-dessus, il s'atténue jusqu'au sommet subaigu. Les cicatrices foliaires, petites et en forme de croissant, ne se rejoignent point par leurs extrémités latérales obtuses.

Hautes de 4 à 9 centimètres et larges de 2.50 à 8 centimètres, les inflorescences, qui terminent les tiges florifères, sont constituées par une fleur terminale et par six à huit

pédoncules primaires opposés deux par deux et terminés tantôt par une seule fleur, tantôt par une triade de fleurs.

Assez grêles, un peu renflés au sommet, hauts de 8 à 13 millimètres, les pédicelles portent des fleurs pendantes et sont couverts d'une pubescence cotonneuse et blanchâtre, formée de poils stellés constitués par un très bref pédicule supportant un verticille de trois branches divergentes étroites et aiguës.

Ovées, rétrécies dans leur partie inférieure, atténuées dans leur partie supérieure jusqu'au sommet subaigu, longues de 5.20 à 9.10 millimètres et larges de 1.60 à 3.50 millimètres, les bractées, qui ont des bords entiers, sont couvertes d'une pubescence cotonneuse et blanchâtre, formée de poils stellés constitués par un très bref pédicule supportant un verticille de trois branches divergentes, étroites et aiguës. Les segments, plus longs que le tube, ont des bords entiers ; dans la fleur jeune, ils sont appliqués contre le tube de la corolle, mais, dans la fleur âgée, ils sont nettement étalés.

Plus longue que le calice, colorée en rose chair, la corolle suburcéolée a son plus grand diamètre au-dessus du milieu ; au-dessous de ce niveau, elle s'atténue peu à peu jusqu'à la base ; au-dessus, elle se rétrécit presque insensiblement jusqu'à la base des segments corollaires dressés dans leur jeunesse, étalés dans leur vieillesse ; intérieurement, elle porte exclusivement des poils glanduleux assez brièvement pédiculés, mais, extérieurement, elle est couverte simultanément de poils glanduleux assez brièvement pédiculés et de poils stellés constitués par un très bref pédicule supportant un verticille de trois branches divergentes étroites et aiguës. Plus brefs que le tube, subdeltoïdes, plus hauts que larges, ses segments se rétrécissent peu à peu depuis la base jusqu'à leur extrémité supérieure tantôt obtuse, tantôt émarginée ; dans le premier cas, ils portent, au milieu du sommet, une cuspide brève et subaiguë ; dans le second cas, ils forment, au sommet, deux lobes obtus et séparés par un sinus peu profond au milieu duquel s'élève une cuspide brève et subaiguë.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles.

Le sommet des filets alternipétales, insérés au-dessous du milieu du tube corollaire, dépasse toujours la base des segments de la corolle dont elle n'atteint pas ou dépasse nettement le milieu ; longuement linéaires-subdeltoïdes, ces filets, dont la partie soudée fait nettement saillie à l'intérieur du tube corollaire, s'élargissent brusquement et fortement à la base. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus haut que les filets laternipétales, mais néanmoins au-dessous du milieu du tube corollaire, n'atteint pas le milieu des segments de la corolle ou en dépasse légèrement l'extrémité ; longuement linéaires-subdeltoïdes, ces filets, dont la partie soudée ne fait pas saillie à l'intérieur du tube corollaire, s'élargissent brusquement et fortement à la base. Brunâtres ou colorées en rouge-violacé, un peu plus larges que hautes, largement ovées, émarginées à la base, les anthères sont obtuses et légèrement cuspidées au sommet.

Soudés entre eux sur un cinquième environ de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés, rétrécis dans leur partie inférieure, ils s'atténuent, dans leur partie supérieure, en styles grêles plus longs qu'eux, un peu incurvés en dehors dans leur partie supérieure et terminés au sommet par des stigmates non dilatés. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons subverticaux, presque parallèles, quoiqu'un peu incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Subsemiorbiculaires, plus larges que hautes, les écailles jaunâtres s'élargissent à la base et sont très obtuses au sommet.

Les graines, nombreuses dans chaque follicule, sont recouvertes d'un test s'appliquant exactement sur l'amande.

Variété **genuina** Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie.

Le pétiole est haut de 4 à 12.50 millimètres et large à la base de 1.50 à 3 millimètres. Toujours ové, haut de 15 à 45 millimètres, large de 6 à 20 millimètres, le limbe a son plus grand diamètre au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, il se rétrécit jusqu'à la base ; au-dessus, il s'atténue peu à peu

jusqu'au sommet subobtus. Ovés, plus hauts que larges, les segments du calice ont leur plus grande largeur au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent jusqu'à la base ; au-dessus, ils s'atténuent jusqu'au sommet aigu où ils portent un mucron très bref obliquement dirigé vers l'extérieur ; le tube du calice est haut de 1.25 à 1.70 millimètre; ses segments sont longs de 6.80 à 8.40 millimètres et larges de 5.40 à 6.20 millimètres. Le tube de la corolle est haut de 14.60 à 15 millimètres ; les segments corollaires sont longs de 7.25 à 8.20 millimètres et larges de 6.10 à 7 millimètres. La partie soudée des filets alternipétales est haute de 2.80 à 3.20 millimètres ; leur partie libre est longue de 14 à 19.50 millimètres et large de 0.65 à 0.80 millimètre au milieu et de 2.70 à 2.85 millimètres à la base. La partie soudée des filets oppositipétales est haute de 4 à 4.10 millimètres ; leur partie libre est longue de 13.25 à 19.50 millimètres et large de 0.55 à 0.60 millimètre au milieu et de 2.40 à 3 millimètres à la base. Les anthères sont hautes de 1.60 à 1.85 millimètre et larges de 1.80 à 2.20 millimètres. La partie soudée des carpelles est haute de 1.50 à 2 millimètres; leur partie libre est longue de 6.40 à 7.20 millimètres et large de 2.55 millimètres ; les styles sont hauts de 10 à 15 millimètres. Les écailles sont hautes de 0.90 à 1.20 millimètre et larges de 1.60 à 2 millimètres.

Cette variété a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie, en juin 1910, sur les roches calcaires du plateau Mahafaly, et en août 1910 sur les grès secs et boisés du Mongoky.

Variété **latisepala** Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie.

Le pétiole est haut de 3 à 10 millimètres et large à la base de 1.60 à 3 millimètres. Le limbe des feuilles inférieures a sa plus grande largeur au milieu. Le limbe des feuilles supérieures a toujours sa plus grande largeur au-dessous du milieu mais est tantôt suborbiculaire, extrêmement obtus, tantôt ové, subobtus, ces deux formes extrêmes étant reliées par une infinité de formes intermédiaires. La hauteur du limbe varie de 17 à 40 millimètres, sa largeur de 9 à 38 millimètres. Plus larges que hauts, deltoïdes-subsemiorbiculaires, les segments du calice, qui ont leur plus grande largeur à la base, se rétré-

cissent à partir de ce niveau jusqu'au sommet aigu et pourvu d'un mucron bref et obliquement dirigé vers l'extérieur; le tube du calice est haut de 2 millimètres ; ses segments sont longs de 5.60 à 5.70 millimètres et larges de 6.60 à 6.80 millimètres. Le tube de la corolle est haut de 21 millimètres ; les segments corollaires sont longs de 8 millimètres et larges de 7.50 millimètres. La partie soudée des filets alternipétales est haute de 3.60 millimètres ; leur partie libre est longue de 22 millimètres et large de 0.90 millimètre au milieu et de 3.60 millimètres à la base. La partie soudée des filets oppositipétales est haute de 5.10 millimètres ; leur partie libre est longue de 22 millimètres et large de 0.80 millimètre au milieu et de 3.20 millimètres à la base. Les anthères sont longues de 1.70 millimètre et larges de 1.90 millimètre. La partie soudée des carpelles est haute de 2 millimètres ; leur partie libre est longue de 8.80 millimètres et large de 2.60 à 2.65 millimètres ; les styles sont hauts de 16 millimètres. Les écailles sont hautes de 1.20 millimètre et larges de 1.65 millimètre.

Cette variété a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie, en juillet 1910, sur les rocailles boisées calcaires et sur les grès secs et boisés des environs d'Ampanihy (Menerandra).

Le *Kalanchoe Viguieri* est dédié à M. René Viguier, maître de conférences à la Sorbonne, qui a rapporté de ses expéditions botaniques en Tunisie et à Madagascar, des matériaux considérables et extrêmement intéressants. Cette plante qui appartient au groupe 8 proposé par M. Raymond-Hamet se rapproche du *Kalanchoe tomentosa* Baker dont elle se distingue pourtant fort aisément : 1° par ses feuilles pétiolées, peu épaisses, et non sessiles, très charnues ; 2° par ses sépales aigus et mucronés au sommet, non point obtus ; 3° par ses pétales plus hauts que larges, et non plus larges que hauts ; 4° par ses styles plus longs que les carpelles, non point plus brefs qu'eux. Enfin alors que dans le *Kalanchoe tomentosa*, les tiges florifères, qui portent à leur sommet une rosette de feuilles alternes, sont très charnues mais se rétrécissent assez brusquement en une hampe longue, nue et assez grêle, dans le *Kalanchoe Viguieri*

les rameaux florifères, qui ont un diamètre presque identique depuis leur base jusqu'au sommet de l'inflorescence, portent sur toute leur longueur, du moins dans leur jeunesse, des feuilles opposées, décussées et assez espacées.

Kalanchoe Bouveti Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie.

Le *Kalanchoe Bouveti* est une plante vivace dont les racines sont parfois tubérisées. La souche couchée, généralement souterraine, émet simultanément des rejets stériles et des tiges florifères.

Brefs, érigés et couverts de longs poils aigus non glanduleux, les rejets stériles se développent ultérieurement et fleurissent l'année suivante.

Erigées mais courbées à la base, hautes de 14 à 42 centimètres, les tiges florifères sont couvertes, simultanément, de longs poils, aigus, non glanduleux, et de poils plus brefs, glanduleux, assez longuement pédiculés.

Dans leur partie supérieure, les rejets stériles portent, en saison sèche, des feuilles épaisses, à entrenœuds assez allongés ; en saison des pluies, des feuilles minces, à entrenœuds très brefs. Couverts, dans leur jeunesse, de nombreux poils aigus non glanduleux qui ne subsistent que sur le pétiole et la nervure médiane, les feuilles de la saison sèche sont opposées, décussées et pétiolées ; plus bref que le limbe, haut de 5 à 6 millimètres et large de 1.25 à 1.75 millimètre au milieu, un peu dilaté à la base large de 1.50 à 1.80 millimètre, le pétiole s'élargit insensiblement dans sa partie supérieure en un limbe plus haut que large, long de 15.50 à 28 millimètres et large de 5.50 à 8.50 millimètres, ové-oblong ou oblong, subobtus au sommet, bordé de larges crénelures arrondies peu profondes et séparées par de larges sinus arrondis. Opposées, décussées, couvertes dans leur jeunesse de nombreux poils aigus non glanduleux, qui ne subsistent que sur le pétiole et la nervure médiane, les feuilles de la saison humide sont identiques aux feuilles des tiges florifères.

Les tiges florifères, dont les entrenœuds sont subégaux et

assez longs, portent six à sept paires de feuilles opposées, décussées, pétiolées, assez minces, souvent détruites à la floraison ; plus bref que le limbe dont il est à peine distinct, long de 7 à 10 millimètres, large de 0.75 à 1.75 millimètre au milieu, un peu dilaté à la base large de 1 à 2.25 millimètres, le pétiole s'élargit insensiblement, dans sa partie inférieure, en un limbe vert maculé de taches brunes aux sinus des crénelures et le long de la nervure médiane, étroitement ové-oblong, oblong ou sublinéaire-oblong, plus haut que large, subaigu ou subobtus au sommet, haut de 62 à 73 millimètres, large de 6.50 à 22 millimètres, bordé de larges crénelures irrégulières obtuses plus ou moins profondes, séparées par des sinus larges et arrondis. Les cicatrices foliaires, en forme de croissant, ne se rejoignent point par leurs extrémités latérales.

La tige se termine par une inflorescence paniculiforme ou corymbiforme, haute de 3 à 19 centimètres, large de 3 à 7.50 centimètres, composée de quelques paires de pédoncules primaires opposés terminés par des cymes bipares simples et pauciflores.

Grêles, hauts de 3 à 7 millimètres, les pédicelles, ainsi que l'inflorescence, sont couverts à la fois de longs poils non glanduleux aigus et de poils plus brefs glanduleux assez longuement pédiculés.

Subcampanulé, couvert extérieurement et sur la face interne des segments de longs poils aigus non glanduleux et de poils plus brefs glanduleux et brièvement pédiculés, le calice s'élargit progressivement depuis la base jusqu'au sommet, d'abord assez brusquement puis presque insensiblement. Son tube, un peu plus long que les segments, est haut de 3.70 à 5.20 millimètres. Dressés mais non appliqués exactement contre le tube de la corolle, deltoïdes, subaigus au sommet, un peu plus hauts que larges, ses segments sont longs de 2.20 à 3.20 millimètres et larges de 1.55 à 2.40 millimètres.

Plus longue que le calice, colorée en blanc rosé, en rose foncé devenant violet par la dessiccation, ou même en violet, couverte extérieurement de longs poils non glanduleux et de poils plus brefs glanduleux et assez longuement pédiculés, la

corolle a son plus grand diamètre au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, elle se rétrécit brusquement jusqu'à la base ; au-dessus, elle se rétrécit assez brusquement un peu au-dessus du milieu, puis s'atténue insensiblement jusqu'à la base des segments corollaires étalés. Plus long que les segments, haut de 11.60 à 22.50 millimètres, son tube porte, extérieurement et dans sa moitié inférieure, quatre côtes verticales peu saillantes disposées en face des filets oppositipétales. Obovés, plus hauts que larges, longs de 2.90 à 5.20 millimètres et larges de 2.50 à 4.20 millimètres, les segments ont leur plus grand diamètre au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent brusquement jusqu'au sommet aigu et mucroné ; au-dessus, ils s'atténuent peu à peu jusqu'à la base non élargie ni rétrécie.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, roses et insérés un peu au-dessous du milieu du tube corollin, n'atteint pas le sommet de celui-ci ou le dépasse et atteint, alors, presque le milieu des segments de la corolle ; très grêles, très étroitement linéaires, ces filets, dont la partie soudée fait légèrement saillie à l'intérieur du tube de la corolle jusqu'à la base de celui-ci, ne sont ni élargis, ni rétrécis à la base et ont, à peu près, la même largeur sur toute leur longueur ; leur partie soudée est haute de 4.80 à 10.40 millimètres ; leur partie libre est longue de 4.40 à 14.70 millimètres et large de 0.30 à 0.35 millimètre. Le sommet des filets oppositipétales, roses et insérés vers le milieu du tube de la corolle ou à un niveau un peu supérieur, n'atteint pas le sommet du tube ou dépasse un peu le milieu des segments corollaires ; très grêles, très étroitement linéaires, ces filets, dont la partie soudée ne fait pas saillie à l'intérieur du tube de la corolle, ne sont ni élargis, ni rétrécis à la base et conservent à peu près la même largeur sur toute leur longueur ; leur partie soudée est haute de 6.50 à 11.20 millimètres ; leur partie libre est longue de 3.40 à 15.20 millimètres et large de 0.25 à 0.30 millimètre. Blanches, aussi hautes que larges ou un peu plus larges que hautes, longues de 0.60 à 0.90 millimètre et larges de 0.60 à 1.20 millimètre, largement ovées,

obtuses au sommet et émarginées à la base, les anthères portent souvent un petit globule à leur extrémité supérieure.

Soudés entre eux sur une faible partie de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; longuement ovés, rétrécis dans leur partie inférieure, ils s'atténuent, dans leur partie supérieure, en styles plus longs qu'eux, grêles, blancs, terminés par des stigmates légèrement dilatés ; la partie soudée des carpelles est haute de 0.70 à 1.40 millimètre ; leur partie libre est longue de 4.40 à 6.80 millimètres et large de 0.80 millimètre ; les styles sont hauts de 7.40 à 17 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons verticaux, presque parallèles, quoique très légèrement incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Beaucoup plus hautes que larges, étroitement linéaires, aiguës ou émarginées au sommet, les écailles sont longues de 2.10 à 3.20 millimètres et larges de 0.18 à 0.30 millimètre.

Très nombreuses dans chaque follicule, deux fois plus hautes que larges, obovées, obtuses au sommet et arrondies à la base, les graines sont longues de 0.65 millimètre et larges de 0.32 millimètre. Leur test, couvert de rides longitudinales peu nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Cette espèce, qui est dédiée à M. Bouvet, le savant directeur du Jardin Botanique d'Angers, a été récoltée en juillet 1899, sur les rochers granitiques et ombragés des bords de la rivière Mazoma, affluent de droite du Menavava ; en juillet 1902 sur les roches calcaires humides et ombragées des gorges de Masieposa, près de Kay ; enfin, en juin 1911, dans les sables rouges de l'Antanimona, dans le bassin de Betsiboka.

Kalanchoe Jongmansi Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie.

Le *Kalanchoe Jongmansi* est une petite plante vivace dont la souche grêle rameuse rampante et souvent souterraine émet simultanément des rejets stériles et des tiges florifères. Cette

souche, qui est constituée par la région basilaire de la tige, porte encore des cicatrices foliaires au niveau desquelles apparaissent de petits bourgeons donnant naissance aux rejets stériles qui se développeront et fleuriront ultérieurement.

Très grêles, simples, entièrement glabres, les rejets stériles sont hauts de 25 à 43 millimètres.

Rougeâtres, érigées, hautes de 9.50 à 28 centimètres, simples, très rarement divisées vers le milieu en deux rameaux, les tiges florifères sont glabres dans leurs parties inférieure et médiane, mais couvertes, dans leur partie supérieure, de petits poils glanduleux assez longuement pédiculés.

Les rejets stériles et les tiges florifères portent des feuilles opposées, décussées, assez peu distantes les unes des autres. A l'exception des trois ou quatre entrenœuds supérieurs, les entrenœuds des tiges florifères ont presque tous la même longueur : le premier entrenœud supérieur étant long de 9 à 21 millimètres, le second de 8 à 13 millimètres, le troisième de 5 à 7.50 millimètres, le quatrième de 3 à 4.50 millimètres, le cinquième de 2.50 à 5 millimètres, le septième de 2.50 à 5 millimètres, le huitième de 2.50 à 5 millimètres.

Planes mais assez charnues, sessiles, oblongues, hautes de 7.50 à 42 millimètres, larges de 2.30 à 9.50 millimètres, atténuées depuis le milieu jusqu'à la base non élargie, obtuses au sommet, les feuilles ont des bords entiers ou sont pourvues, dans leur partie supérieure, de deux à cinq crénelures larges arrondies et séparées par des sinus arrondis, rarement anguleux. Les cicatrices foliaires subsemiorbiculaires ne se rejoignent point par leurs extrémités latérales.

Rarement uniflore, l'inflorescence qui termine la tige se compose quelquefois de trois fleurs ternées, mais est, le plus souvent, constituée par une cyme bipare, très peu ramifiée, corymbiforme, pauciflore, assez lâche, haute de 4 centimètres et large de 4 centimètres.

Assez grêles, un peu dilatés au sommet, couverts de quelques poils glanduleux assez longuement pédiculés, les pédicelles sont longs de 4.25 millimètres mais restent souvent très brefs et portent alors à la place des fleurs des subglomérules de

pseudo-bulbilles constitués par deux ou quatre petites feuilles opposées et très réduites.

Glabres, linéaires-ovées, hautes de 3 millimètres et larges de 0.70 millimètre, rétrécies dans leur partie inférieure, les bractées, qui ont des bords entiers, s'atténuent jusqu'au sommet subaigu.

Le calice se compose d'un tube, beaucoup plus bref que les segments, haut de 0.20 à 0.80 millimètre, et de quatre segments, appliqués contre le tube de la corolle ; ovés, plus hauts que larges, rétrécis dans leur partie inférieure et atténués jusqu'au sommet aigu, couverts de poils glanduleux assez longuement pédiculés, ces segments, qui ont des bords entiers, sont longs de 6 à 9.25 millimètres et larges de 1.70 à 2.45 millimètres.

Plus longue que le calice, la corolle jaune s'évase peu à peu depuis la base du tube jusqu'à la base des segments dressés-étalés. Son tube subquadrangulaire, moins de deux fois plus long que les segments, est haut de 9.25 à 10.20 millimètres. Ovés, un peu plus hauts que larges, rétrécis dans leur partie inférieure et atténués jusqu'au sommet subobtus et cuspidé, les segments, qui ont des bords entiers, sont longs de 5.80 à 8.40 millimètres et larges de 4.40 à 5.10 millimètres.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés au-dessous du milieu du tube de la corolle n'atteint pas le sommet de celui-ci ; longuement linéaires-subdeltoïdes, étroits dans leur partie supérieure, ces filets s'élargissent progressivement jusqu'à la base non dilatée, ni rétrécie ; leur partie soudée qui fait nettement saillie à l'intérieur du tube de la corolle jusqu'à la base de celui-ci, est haute de 3.40 à 4.20 millimètres ; leur partie libre est longue de 4.75 à 5.20 millimètres et large de 0.40 millimètre au milieu et de 0.80 à 0.90 millimètre à la base. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus haut que les filets alternipétales, atteint presque ou dépasse légèrement la base des segments de la corolle ; longuement linéaires-subdeltoïdes, étroits dans leur partie supérieure, ces filets s'élargissent progressivement jusqu'à la base non dilatée ni rétrécie ; leur partie soudée, qui fait très légèrement saillie à l'intérieur

du tube corollaire et jusqu'à la base de celui-ci, est haute de 3.70 à 4.75 millimètres ; leur partie libre est longue de 4.60 à 6 millimètres et large de 0.85 à 1 millimètre à la base et de 0.50 millimètre au milieu. Un peu plus larges que hautes, largement ovées, obtuses et souvent cuspidées au sommet, émarginées à la base, les anthères sont longues de 1.10 à 1.20 millimètre et larges de 1.20 à 1.40 millimètre.

Soudés entre eux sur une faible partie de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés, rétrécis dans leur partie inférieure, ils s'atténuent en styles assez grêles, plus brefs qu'eux et terminés par des stigmates légèrement dilatés ; la partie soudée des carpelles est haute de 0.60 à 1.60 millimètre ; leur partie libre est longue de 4.80 à 5.20 millimètres et large de 2 millimètres ; les styles sont hauts de 3 à 4.10 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons verticaux presque parallèles, quoiqu'un peu incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Un peu plus hautes que larges, subquadrangulaires, légèrement contractées au-dessus du milieu et un peu rétrécies à la base, larges de 1.40 à 1.65 millimètre et larges de 0.90 à 1.10 millimètre, les écailles sont profondément émarginées au sommet où elles forment deux lobes subaigus séparés par un large sinus arrondi quelquefois légèrement cuspidé au milieu.

Plus hautes que larges, obovées, très obtuses au sommet, arrondies à la base, les graines, très nombreuses dans chaque follicule, sont longues de 0.55 millimètre et larges de 0.20 millimètre. Leur test, couvert de rides longitudinales nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Cette espèce qui est dédiée à M. le D[r] W. Jongmans, l'aimable et savant conservateur du Musée Royal Botanique de Leiden, a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie en septembre 1911, à une altitude d'environ 1600 mètres sur les rocailles granitiques du massif d'Andrengitsa.

Elle est extrêmement voisine du *Kalanchoe Mangini* Ray-

mond-Hamet et Perrier de la Bâthie, dont elle se distingue pourtant très aisément : 1° par ses feuilles oblongues, et non obovées-orbiculaires, obovées ou obovées-oblongues ; 2° par sa corolle campanulée insensiblement évasée depuis la base jusqu'au sommet, non point suburcéolée rétrécie à la base des segments de la corolle et atténuée dans sa partie inférieure ; 3° par le tube de sa corolle haut de 9.25 à 10.20 millimètres, moins de deux fois plus long que les segments, et non haut de 21 à 24 millimètres, six fois plus long que les segments ; 4° par ses pétales un peu plus hauts que larges, non point un peu plus larges que hauts ; 5° par ses styles plus brefs que les carpelles, et non beaucoup plus longs qu'eux ; 6° par ses écailles, plus larges rétrécies, non point dilatées dans leur partie inférieure.

Kalanchoe Bergeri Raymond Hamet et Perrier de la Bâthie.

Le *Kalanchoe Bergeri* est une petite plante haute de 15 à 18 centimètres, dont la tige rougeâtre, simple à la base, érigée mais ordinairement couchée dans sa partie inférieure, émet, dans sa partie supérieure, un ou deux rameaux florifères et quelques rameaux stériles très brefs et peu nombreux. Les uns et les autres sont couverts de poils glanduleux très longuement pédiculés, dout le nombre varie suivant que la plante croît à l'ombre ou au soleil.

La tige principale et les rameaux florifères portent des feuilles opposées-décussées, assez espacées et couvertes de poils glanduleux très longuement pédiculés. La longueur du premier entrenœud supérieur de la tige principale est de 12 millimètres, celle du second de 2 millimètres, celle du troisième de 3 millimètres, celle du quatrième de 8 millimètres, celle du cinquième de 8 millimètres, celle du sixième de 6 millimètres, celle du septième de 6 millimètres, celle du huitième, de 10 millimètres, celle du neuvième de 6 millimètres, celle du dixième de 6.50 millimètres, celle du onzième de 4 millimètres, celle du douzième de 7 millimètres, celle du treizième de 10 millimètres, celle du quatorzième de 14 millimètres, celle du quinzième de 7 millimètres, celle du sei-

zième de 10 millimètres, celle du dix-septième de 5 millimètres, celle du dix-huitième de 7 millimètres. La longueur du premier entrenœud supérieur d'un rameau florifère est de 4 millimètres, celle du second de 6 millimètres, celle du troisième de 3 millimètres. Les feuilles possèdent un pétiole plan et assez charnu, haut de 5 à 15 millimètres, large de 1.25 à 2.75 millimètres à la base, non dilaté à la base, se dilatant progressivement en un limbe plus long que lui, plan et assez charnu, oblong, oblong-orbiculaire, orbiculaire ou orbiculaire-obové, très obtus au sommet, haut de 10.50 à 35 millimètres, large de 7.50 à 23 millimètres, bordé, sauf dans sa partie inférieure, de nombreuses crénelures arrondies entières ou crénelées, séparées par des sinus étroits et anguleux. Les rejets stériles portent, au sommet, deux ou trois paires de feuilles opposées-décussées, assez peu distantes les unes des autres et couvertes de poils glanduleux très longuement pédiculés ; ces feuilles possèdent un pétiole plan et charnu, non dilaté à la base, haut de 2 à 4 millimètres, large de 0.75 à 1 millimètre, s'atténuant insensiblement en un limbe plus long que lui, obové, plan et charnu, haut de 9 à 17 millimètres, large de 4 10 millimètres, obtus au sommet, bordé dans sa partie supérieure de deux à huit crénelures séparées par des sinus étroits et anguleux. Les cicatrices foliaires, transversalement et très étroitement oblongues, se rejoignent par leurs extrémités latérales.

Souvent uniflore, l'inflorescence forme quelquefois une petite cyme unipare très lâche composée de deux à cinq fleurs.

Assez grêles, à peine dilatés au sommet, hauts de 15 à 18 millimètres, les pédicelles sont couverts de poils glanduleux très longuement pédiculés.

Plus hautes que larges, couvertes de poils glanduleux très longuement pédiculés, linéaires-suboblongues, atténuées d'une part jusqu'à la base non élargie, d'autre part jusqu'au sommet subaigu, les bractées, qui ont des bords entiers, sont longues de 8 à 9.50 millimètres et larges de 1 à 1.50 millimètre.

Couvert extérieurement et intérieurement de poils glandu-

leux très longuement pédiculés, le calice se compose d'un tube beaucoup plus bref que les segments, haut de 0.25 millimètre et de quatre segments dressés non appliqués exactement contre le tube de la corolle ; plus hauts que larges, ovés ou oblongs, longs de 7 à 10.60 millimètres, larges de 3.60 à 5.40 millimètres, ces segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grande largeur soit au milieu, soit au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent peu à peu jusqu'à la base non élargie ni dilatée ; au-dessus, ils s'atténuent progressivement jusqu'au sommet aigu ou subaigu.

Un peu plus longue que le calice, couverte extérieurement de rares poils glanduleux très longuement pédiculés, colorée en jaune pâle et veinée de rouge, la corolle a son plus grand diamètre au-dessus du milieu ; au-dessous de ce niveau, elle s'atténue peu à peu jusqu'à la base ; au-dessus, elle se rétrécit très légèrement jusqu'à la base des segments corollaires dressés. Un peu plus long que les segments, son tube est haut de 10 à 11.25 millimètres. Un peu plus larges que hauts, très largement ovés, longs de 6 à 6.20 millimètres, larges de 6.80 à 7.20 millimètres, ces segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grande largeur au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau ils se rétrécissent jusqu'à la base ; au-dessus, ils s'atténuent peu à peu jusqu'au sommet subobtus et légèrement cuspidé.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales insérés au-dessous du milieu du tube de la corolle, n'atteint pas ou atteint à peine le sommet de celui-ci ; longuement linéaires-subdeltoïdes, ces filets s'élargissent insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base non dilatée ni rétrécie ; leur partie soudée, qui fait saillie à l'intérieur du tube de la corolle jusqu'à la base de celui-ci, est haute de 2.30 à 3.65 millimètres ; leur partie libre est longue de 7.50 à 7.60 millimètres et large de 0.50 millimètre au milieu et de 0.80 millimètre à la base. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus haut que les filets alternipétales, dépasse légèrement la base des segments corollaires ; longuement linéaires-subdeltoïdes, ces filets, dont la partie

soudée ne fait pas saillie à l'intérieur du tube de la corolle, s'élargissent insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base non dilatée ni rétrécie ; leur partie soudée est haute de 3.60 à 4.60 millimètres ; leur partie libre est longue de 7.50 à 7.70 millimètres et large de 0.45 millimètre au milieu et de 0.75 millimètre à la base. Jaunes, ovées, un peu plus hautes que larges, obtuses au sommet et émarginées à la base, les anthères sont longues de 1.90 à 1.85 millimètre et larges de 1.30 à à 1.50 millimètre.

Soudés entre eux un peu moins d'un quart de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés, rétrécis à la base, ils s'atténuent insensiblement en styles plus brefs qu'eux et terminés par des stigmates légèrement dilatés ; la partie soudée des carpelles est haute de 1.70 à 2.80 millimètres ; leur partie libre est longue de 5.60 à 7.70 millimètres et large de 2.60 à 3.80 millimètres ; les styles sont hauts de 3.10 à 3.50 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons verticaux parallèles, quoiqu'un peu incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Quadrangulaires-subtrapéziformes, un peu élargies à la base et émarginées au sommet, les écailles sont, dans leur jeunesse un peu plus hautes que larges mais deviennent rapidement plus larges que hautes. Les écailles jeunes sont longues de 1.60 à 1.65 millimètre et larges de 1.10 à 1.25 millimètre. Les écailles âgées sont longues de 0,65 à 1 millimètre et larges de 1.25 millimètre.

Plus hautes que larges, obovées, très obtuses au sommet et arrondies à la base, les graines sont longues de 1.05 millimètre et larges de 0.45 millimètre. Leur test, couvert de rides longitudinales nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Cette espèce qui est dédiée à M. le Dr Alwin Berger, le savant conservateur du Jardin Hambury, a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie, en septembre 1911, à une altitude d'environ 2.200 mètres, parmi les mousses qui recouvrent les gneiss secs ou humides du massif d'Andringitra.

Crassula nummulariæfolia Baker.

Le *Crassula mummulariæfolia* est une très petite plante haute de 5 à 35 millimètres, glabre et vivace. Sa tige, primitivement érigée, simple et feuillue sur toute sa longueur, porte des bourgeons à l'aisselle de chaque feuille. Bientôt la partie inférieure de la tige s'incline vers la terre, en même temps que les feuilles de cette région se dessèchent et tombent. Les cicatrices foliaires, ainsi formées, se garnissent alors de racines adventives qui fixent au sol la région inférieure de la tige. Quant aux bourgeons, ils croissent rapidement et donnent naissance à de nouvelles tiges dont le développement ultérieur sera identique à celui de la tige principale : les parties supérieures de la plante sont donc seules érigées et feuillues.

Les feuilles, opposées et assez espacées, sont plus ou moins longuement pétiolées. Un peu plus haut que large, ové-orbiculaire, aigu au sommet, assez brusquement rétréci en pétiole, dans sa partie inférieure, le limbe, qui a des bords entiers mais légèrement mamilleux, est long de 4.60 à 9.80 millimètres et large de 3.60 à 8 millimètres. Le pétiole, haut de 0.60 à 4 millimètres, est linéaire mais s'élargit brusquement dans sa partie inférieure ; cette partie élargie, se soudant par sa base à la partie élargie du pétiole correspondant, forme une sorte de plateau circulaire qui entoure la tige et a des bords finements fimbriés.

Pentamères ou hexamères, les fleurs solitaires sont supportées par des pédicelles également solitaires qui naissent à l'aisselle de l'une ou l'autre des feuilles médianes ; grêles, mais un peu renflés au sommet, ces pédicelles sont longs de 9 à 21 millimètres.

Le calice se compose d'un tube plus bref que les segments et de cinq à six segments longuement subdeltoïdes ou longuement ovés ; aigus au sommet, plus hauts que larges, ces segments, qui ont des bords entiers, sont longs de 2.40 à 2.80 millimètres et larges de 1.25 à 1.45 millimètre.

Plus longue que le calice, la corolle, blanche ou rosée, se compose d'un tube beaucoup plus bref que les segments, haut de 0.07 millimètre, et de cinq à six segments longuement

obovés, plus hauts que larges, longs de 5.60 à 6.20 millimètres et larges de 2.10 à 2.20 millimètres ; ces segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grande largeur au-dessus du milieu ; au-dessus de ce niveau, ils se rétrécissent jusqu'au sommet aigu ; au-dessous, ils s'atténuent jusqu'à la base légèrement rétrécie.

L'androcée se compose de cinq à six étamines alternipétales. Longuement linéaires-subdeltoïdes, les filets, dont le sommet atteint ou dépasse le milieu des segments de la corolle, s'élargissent presque insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base légèrement mais brusquement dilatée ; leur longueur est de 2.80 à 3.20 millimètres, leur largeur de 0.10 à 0.12 millimètre au milieu et de 0.20 à 0.30 millimètre à la base. Plus hautes que larges, ovées, obtuses au sommet et émarginées à la base, les anthères sont longues de 0.90 à 1 millimètre et larges de 0.45 à 0.50 millimètre.

Soudés entre eux sur un tiers environ de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés, rétrécis dans leur partie inférieure, s'atténuant par leur partie supérieure en styles plus brefs qu'eux et terminés par des stigmates légèrement dilatés, ils sont glabres mais portent, sur leurs faces internes, quelques longues papilles pluricellulaires obtuses au sommet ; la partie soudée des carpelles est haute de 0.80 à 1.10 millimètre ; leur partie libre est longue de 2.10 millimètres et large de 1.20 millimètre ; les styles sont hauts de 1.10 à 1.15 millimètre. Dans chaque carpelle, les placentes, constitués par deux grêles cordons verticaux presque parallèles à chacun des deux bords internes des carpelles, portent sur toute leur longueur des ovules supportés par un long funicule muni vers son milieu de deux menus appendices absolument identiques à de petits poils glanduleux.

Aussi hautes que larges ou un peu plus larges que hautes, subquadrangulaires-subsemiorbiculaires ou même subsemiorbiculaires, non rétrécies ni dilatées à la base, très obtuses au sommet, les écailles sont longues de 0.30 à 0.40 millimètre et larges de 0.40 à 0.50 millimètre.

Largement obovées, obtuses au sommet et à la base, les

graines, non mûres, sont au nombre de dix par follicule. Leur test, qui semble lisse, s'applique exactement sur l'amande.

Cette espèce a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie, en septembre 1911, vers 1.600 mètres d'altitude, sur les gneiss humides du col de Tandroku dans le massif d'Andringitra.

Crassula cordifolia Baker.

Le *Crassula cordifolia* est une petite plante glabre et vivace dont la souche, rampante et rameuse, émet des tiges florifères ascendantes et assez nombreuses. Lorsque ces tiges ont fleuri, les feuilles inférieures tombent et on voit apparaître, à leur aisselle, des petits rejets à feuilles très réduites, opposées-décussées, mais si peu distantes les unes des autres qu'elles semblent rosulées. Ces rejets se développent et fleurissent ultérieurement. Les tiges portent quatre rangées verticales de petites papilles hyalines légèrement dilatées dans leur partie inférieure ; ces rangées, rapprochées en deux paires opposées sont décussées comme les feuilles, c'est-à-dire que la ligne droite idéale qui joint les deux paires d'un entrenœud forme une croix de Saint-André avec la ligne droite également idéale qui relie soit les deux paires de l'entrenœud inférieur, soit les deux paires de l'entrenœud supérieur. Opposées-décussées, les feuilles, qui ont des bords entiers mais scabres, sont assez régulièrement espacées, la longueur des entrenœuds variant de 5 à 9 millimètres ou de 10 à 15 millimètres ; longues de 10 à 13.50 millimètres, larges de 5 à 7.50 millimètres, sessiles, amplexicaules, ovées, atténuées jusqu'au sommet aigu mais rétrécies assez brusquement dans leur partie inférieure, elles se soudent deux à deux par leurs bases assez larges ; quelques longues papilles hyalines cylindriques et obtuses au sommet garnissent les sinus arrondis de la partie connée de chaque paire de feuilles.

Les tiges florifères simples sont terminées par des inflorescences corymbiformes, hautes de 15 à 30 millimètres, larges de 15 à 30 millimètres, se composant soit d'une cyme bipare simple, soit d'une cyme bipare rameuse, soit de deux pédoncules primaires opposés et terminés par une cyme bipare rameuse.

Les pédicelles grêles, un peu dilatés à la base, sont longs de 6.50 à 10 millimètres.

A la base de chaque ramification, on observe deux bractées opposées-connées, hautes de 4 à 10 millimètres, larges de 1.25 à 5 millimètres, presque identiques aux feuilles quoiqu'un peu plus petites et un peu plus étroites.

Le calice se compose d'un tube plus bref que les segments, haut de 0.80 à 1 millimètre et de cinq segments appliqués contre le tube de la corolle ; plus larges que hauts, ovés, uninervés, rétrécis dans leur partie inférieure et atténués jusqu'au sommet aigu, ces segments, qui ont des bords entiers, sont longs de 2.80 à 3.30 millimètres et larges de 1.40 millimètre.

Plus longue que le calice, la corolle, blanche, se compose d'un tube ne dépassant pas 0.10 millimètre de hauteur et de cinq segments beaucoup plus longs que le tube ; obovés, trinervés dès la base, longs de 7.40 à 8 millimètres, larges de 1.90 à 2.75 millimètres, ces segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grande largeur au-dessus du milieu ; au dessus de ce niveau, ils se rétrécissent jusqu'au sommet aigu au-dessous, ils s'atténuent d'abord assez brusquement puis presque insensiblement jusqu'à la base non élargie ni dilatée.

L'androcée se compose de cinq étamines alternipétales. Longuement linéaires-subdeltoïdes, s'élargissant insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base non dilatée ni rétrécie, les filets, dont le sommet n'atteint pas le milieu de la corolle, sont hauts de 3.20 à 3.60 millimètres et larges de 0.20 millimètre au milieu et de 0.40 millimètre à la base. Ovées, un peu plus larges que hautes, obtuses au sommet et émarginées à la base, les anthères sont longues de 0.80 millimètre et larges de 0.60 millimètre.

Soudés entre eux sur un cinquième de leur longueur totale, les carpelles sont très légèrement divergents ; ovés, rétrécis à la base, ils s'atténuent, dans leur partie supérieure, en styles plus brefs qu'eux et terminés par des stigmates à peine dilatés ; la partie soudée des carpelles est haute de 0.60 millimètre, leur partie libre de 2.40 millimètres ; les styles sont longs de 1.80 millimètre. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent

des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons subverticaux presque parallèles à chacun des deux bords internes des carpelles.

Aussi hautes que larges ou un peu plus hautes que larges, subobovées-subquadrangulaires, légèrement émarginées au sommet, non rétrécies ni dilatées à la base, les écailles sont longues de 0.40 à 0.50 millimètre et larges de 0.40 millimètres.

Plus hautes que larges, oblongues, obtuses au sommet et à la base, les graines, au nombre de dix à douze par follicule, sont longues de 0.50 millimètre et larges de 0.20 millimètre. Leur test, finement mamilleux, s'applique exactement sur l'amande.

Cette plante a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie, en avril 1912, à une altitude d'environ 1.500 mètres, sur les trachytes ombragés des environs d'Antserabe.

ÉTUDES BIOLOGIQUES

SUR LES

ASCLÉPIADACÉES DE MADAGASCAR

INTRODUCTION

La biologie des Asclépiadacées de Madagascar, comme d'ailleurs, en général, celle de la plupart des plantes exotiques, a été longtemps très mal connue. Trop souvent jadis les botanistes descripteurs n'ont eu à leur disposition que des spécimens desséchés, peu nombreux, parfois en assez mauvais état. Obligés de décrire avec ces seuls échantillons les plantes qui leur étaient confiées, ils ne possédaient la plupart du temps aucun renseignement général sur les espèces qu'ils étudiaient. Toute une partie, et non la moins intéressante de la vie de la plante, leur échappait ; ils ignoraient notamment le port de l'espèce qu'ils signalaient, son mode de vie, les conditions de son habitat, les produits qu'elle était susceptible de fournir, les utilisations pratiques auxquelles elle pouvait se prêter, les particularités qu'elle pouvait présenter soit dans son appareil végétatif, soit dans son appareil floral, suivant, par exemple, les localités où elle avait été récoltée.

Decaisne, qui a décrit la plupart des Asclépiadacées anciennement connues à Madagascar, a presque toujours donné des diagnoses très succinctes, où il se borne à indiquer les caractères les plus saillants, notamment la forme des feuilles, la disposition des inflorescences, les prin-

cipales caractéristiques des divers organes floraux. Il est vrai qu'à l'époque où Decaisne publiait sa monographie, peu nombreux étaient les voyageurs qui osaient s'aventurer dans notre grande île africaine, et le travail du botaniste devait se borner à décrire les quelques matériaux rapportés par ces rares explorateurs, matériaux qu'accompagnait au plus une très courte note manuscrite.

Ce n'est, du reste, qu'à une époque relativement récente que les progrès de la colonisation et la pacification de l'île ont permis de prendre une connaissance plus approfondie des Asclépiadacées malgaches et ont montré l'intérêt qui s'attachait à l'étude biologique de ces plantes. C'est, en effet, surtout à partir de 1898 que, grâce aux voyageurs du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, grâce aussi et surtout à M. Perrier de la Bâthie, un grand pas a été fait dans cette voie. Les matériaux recueillis par ces voyageurs, ainsi que les nombreuses et scrupuleuses observations faites par eux, ont permis à divers auteurs, notamment à MM. Costantin, Gallaud, Bois et Poisson au Muséum de Paris d'une part, à M. Jumelle à la Faculté des sciences de Marseille d'autre part, d'enrichir de nombreux types la nomenclature des Asclépiadacées et d'apporter à la connaissance de la biologie de ces plantes une contribution du plus haut intérêt.

Ainsi, la question du caoutchouc a été longuement étudiée par ces auteurs, notamment par M. Jumelle, qui a fait connaître plusieurs Asclépiadacées à latex caoutchoutifère, comme le *langalora* du cercle de Fort-Dauphin, encore appelé *rahimainty* à Andranopasy dans le sud du cercle de Morondava (*Secamonopsis madagascariensis*

Jum.[1]) et le *mavokely* du Nord-Ouest (*Pentopetia elastica* Jum. et Perr.[2]).

De même, le groupe des Asclépiadacées aphylles, si particulier au point de vue biologique, en raison de la très grande ressemblance d'aspect qu'acquièrent dans leur appareil végétatif ces plantes par ailleurs bien distinctes par leur position systématique, a été surtout étudié par MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie[3], qui ont décrit quatorze espèces nouvelles.

D'autre part, MM. Costantin et Gallaud[4], en revisant les Périplocées de l'herbier du Muséum, ont démontré comment deux espèces de *Pentopetia*, le *Pentopetia androsæmifolia* Dcne et le *Pentopetia cotoneaster* Dcne, présentaient, à côté des formes typiques, une série de formes transitionnelles plus ou moins différentes des précédentes.

MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie ont encore fait connaître de nombreuses utilisations intéressantes des

1. H. Jumelle, *Deux nouvelles plantes à caoutchouc de Madagascar* (Journal « Le Caoutchouc et la Gutta-Percha », 15 juin et 15 juillet 1905). — *L'Angalora et le Kompitso, lianes à caoutchouc du nord-ouest de Madagascar* (Journal « Le Caoutchouc et la Gutta-Percha », 15 octobre 1908).

2. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Une nouvelle Asclépiadée à caoutchouc* (Journal « Le Caoutchouc et la Gutta-Percha », 15 septembre 1908).

3. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Notes biologiques sur la végétation du nord-ouest de Madagascar : les Asclépiadées* (Ann. Mus. Col. Marseille, 16e ann., 2e sér., 6e vol., 1908). — *Une Asclépiadée sans feuilles et une Asclépiadée à tubercules du Nord-Ouest de Madagascar* (Rev. gén. Bot., t. XXI, p. 49, 1909). — *Les Asclépiadées aphylles dans l'Ouest de Madagascar* (Rev. gén. Bot., t. XXIII, p. 248, 1911).

4. Costantin et Gallaud, *Les Pentopetia malgaches de l'herbier du Muséum et la variation dans un genre exotique* (Bull. Mus. Hist. Nat., Paris, t. XIII, p. 439, 1907). — *Revision des Asclépiadacées de Madagascar* (Ann. d. Sc. nat. : Bot., 9e série, t. VI, 1907, p. 333).

Asclépiadacées malgaches. C'est ainsi qu'ils ont montré[1] que le *Cryptostegia madagascariensis* Bojer n'est pas seulement une liane caoutchoutifère, mais est encore intéressante comme plante textile et que les Sakalaves et les Antandroy se servent de sa filasse pour la fabrication de cordes, de lignes à pêcher et de filets. Ils ont signalé également que les racines du *langalora*, comme celles du *Kompitso*, sont aqueuses et tubérifiées et que les indigènes en tirent parti, soit en en buvant l'eau pour se rafraîchir, soit, en cas de disette, en réduisant la pulpe en farine grossière, qu'ils font cuire avec du lait. Ils ont encore mentionné que plusieurs Asclépiadacées, comme l'*Ischnolepis tuberosa* Jum. et Perr., le *Pycnoneurum sessiliflorum* Dcne, le *Ceropegia scabra* Jum. et Perr., le *Ceropegia petiolata* Jum. et Perr., sont pourvues d'un tubercule. Ils ont enfin donné sur un grand nombre d'espèces de nombreux renseignements inédits concernant leur port, leur mode de vie, les conditions de leur habitat, leur plus ou moins grande abondance, etc...

Cependant, malgré tous ces documents fournis par les auteurs, il reste encore beaucoup à faire dans cette voie et nous nous proposons précisément dans ce mémoire de faire connaître ou de compléter la biologie d'un certain nombre d'Asclépiadacées malgaches.

Grâce aux renseignements recueillis sur place par M. Perrier de la Bâthie, il nous a en effet été possible de préciser pour la plupart des plantes dont nous nous occupons ici, les caractères qui ne peuvent être relevés que

1. H. Jumelle, *Le Cryptostegia madagascariensis, Asclépiadée textile* (C. R. Ac. Sc. Par., 29 juin 1903, t. 136, p. 1697-1699). — *Sur quelques plantes utiles ou intéressantes du Nord-Ouest de Madagascar* (Ann. Mus. Col. Marseille, 15e ann., 2e sér., 5e vol., 1907, p. 350-351).

sur place ou sur des échantillons très complets, ainsi que les conditions de leur végétation.

D'autre part, fréquemment, nous avons pu constater, soit en étudiant les différents spécimens qui étaient à notre disposition, soit en les comparant avec ceux de divers herbiers, que chez nos Asclépiadacées les feuilles et les fleurs pouvaient présenter de nombreuses variations de formes ou de dimensions, ces modifications se constatant quelquefois sur le même individu et d'autres fois sur des individus de provenance différente. Ces variations fréquentes nous paraissent être un des caractères biologiques les plus intéressants que nous aurons à relever chez nos Asclépiadacées malgaches. Le moment n'est pas venu, du reste, de rechercher si ces grandes espèces peuvent se résoudre en petites espèces élémentaires; pour ces plantes spontanées nous ne pouvons envisager l'espèce qu'au sens de Linné et constater toutes les variations que présente l'ensemble du groupe spécifique ainsi conçu.

Pour quelques espèces, nous avons complété notre étude biologique par une étude anatomique. Nous nous sommes notamment efforcés de chercher s'il y avait concordance entre les données fournies par la morphologie externe et celles fournies par la morphologie interne, en particulier si au polymorphisme de l'appareil végétatif ou de l'appareil floral correspondaient des variations identiques dans la structure interne et si, suivant les localités, les conditions de l'habitat ou les terrains, une même espèce présentait des variations anatomiques.

Enfin, au point de vue plus spécialement descriptif, notre étude nous a amené à compléter plusieurs descriptions des anciens auteurs, dont la brièveté ne permet pas tou-

jours une détermination exacte. Nous ferons connaître une vingtaine d'espèces qui nous ont paru nouvelles. Nous retrouverons à Madagascar, représenté par trois espèces non encore signalées, un genre dont l'unique espèce antérieurement connue appartenait à l'Est africain anglais. Enfin nous préciserons la position systématique de quelques espèces mal connues, ainsi que les rapports de quelques genres dont la place est discutée.

PLAN

Nous avons adopté dans l'exposé de nos résultats la classification du *Pflanzenfamilien* d'Engler et Prantl[1]. Notre travail comprend donc six chapitres, correspondant chacun à une tribu différente.

Dans le premier chapitre, qui est relatif aux **Périplocées**, nous étudions dans un premier paragraphe le polymorphisme des *Pentopetia*, notamment les variations foliaires et florales du *Pentopetia androsæmifolia* Dcne et les diverses formes du *Pentopetia Cotoneaster* Dcne, sub sp. *Thouarsi* Cost. et Gall.; nous décrivons également deux nouvelles espèces de *Pentopetia*.

Dans un deuxième paragraphe, nous discutons la valeur du genre *Ischnolepis* et ses rapports avec les *Pentopetia*.

Nous décrivons ensuite les nombreuses modifications de forme que présentent les feuilles du *Gonocrypta Grevei* Baillon, ou *Kompitso*.

Un quatrième paragraphe est consacré à montrer les rapports étroits qui unissent les quatre genres *Camptocarpus*, *Symphytonema*, *Tanulepis* et *Harpanema*, et à préciser la place de quelques espèces douteuses rangées jusqu'alors dans les *Camptocarpus* ou les *Symphytonema*, mais que nous croyons devoir plutôt classer parmi les *Tanulepis*, le genre *Symphytonema* devant disparaître de la nomenclature.

Enfin, nous signalons pour la première fois à Madagascar le genre *Baseonema*, jusqu'à présent représenté par une seule espèce de l'Est africain anglais et nous décrivons trois nou-

1. Engler et Prantl, *Asclepiadaceæ* (von K. Schumann) (Die natürlichen Pflanzenfamilien, IV Teil, 2 Abt., Leipzig, 1895).

velles espèces de ce genre, en même temps que nous y rapportons le *Baroniella camptocarpoides* Cost. et Gall.

Les variations morphologiques du *Microstephanus cernuus* N. E. Brown, la seule espèce qui représente à Madagascar la tribu des **Astéphanées**, font l'objet du deuxième chapitre ; nous rapportons également à ce *Microstephanus cernuus* le *Pleurostelma Grevei* Baillon.

Dans la tribu des **Cynanchées**, qui constituent le troisième chapitre, nous étudions tout d'abord les Asclépiadacées aphylles : nous mentionnons notamment les caractères biologiques de ce groupe et les variations florales que présentent certaines espèces ; nous étudions également ces plantes au point de vue botanique et nous décrivons en particulier quelques espèces nouvelles ; enfin, après quelques données phytogéographiques, nous montrons que l'anatomie peut également fournir, pour ces Cynanchées aphylles, des résultats intéressants au point de vue biologique.

Dans un deuxième paragraphe, nous signalons les particularités de quelques *Cynanchum* à feuilles, notamment la présence de tubercules ou d'une souche rampante.

Enfin nous discutons les rapports réciproques des deux genres *Pycnoneurum* et *Cynanchum*.

Le quatrième chapitre est consacré à l'étude des **Secamonées**. Nous examinons d'abord le polymorphisme des *Secamone* malgaches et nous étudions les diverses manières dont est réalisé ce polymorphisme dans les nombreuses espèces où nous avons pu le constater, soit qu'il porte uniquement sur les feuilles, soit qu'il porte à la fois sur les feuilles et sur les fleurs.

Nous mentionnons ensuite la présence de tubercules dans le *Secamone Elliottii* K. Sch.

Puis nous décrivons quelques espèces nouvelles ou peu connues du genre *Secamone*, nous montrons la parenté des espèces à stigmate allongé avec le genre *Toxocarpus* et enfin nous discutons le maintien de ce dernier genre.

Parmi les **Céropégiées** qui constituent le cinquième chapitre, nous étudions les variations foliaires du *Leptadenia madagascariensis* Dcne.

Enfin les **Marsdéniées** font l'objet du sixième chapitre. Nous signalons dans un premier paragraphe le polymorphisme du *Marsdenia brevisquama* Jum. et Perr. ; nous décrivons ensuite quelques espèces nouvelles de *Marsdenia*, notamment un *Marsdenia* à fruits ailés. Puis après quelques mots sur le genre *Stephanotis*, qui ne paraît pas se distinguer du genre *Marsdenia*, nous finissons par quelques notes biologiques sur le *Telosma africana* N. E. Br.

Un résumé général, où nous jetterons un coup d'œil d'ensemble sur le polymorphisme des Asclépiadacées malgaches, terminera notre mémoire.

CHAPITRE PREMIER

PÉRIPLOCÉES

Parmi les genres de Périplocées [1] actuellement signalés à Madagascar, celui qui, au point de vue où nous nous sommes placés, nous paraît le plus curieux et le plus intéressant, en raison précisément des multitudes de formes sous lesquelles se présentent quelques-unes de ses espèces, est certainement le genre *Pentopetia*, et cela d'autant plus que ce genre paraît absolument spécial à Madagascar.

M. Schlechter [2] a bien en 1894 décrit au Natal une espèce de *Pentopetia*, le *Pentopetia natalensis* (qui d'après son auteur ne différerait des *Pentopetia* malgaches que par le tube très court de la corolle et les appendices glabres de l'anthère), mais, en 1909, M. N. E. Brown [3] l'a rapportée au genre *Tacazzea* et en a fait le *Tacazzea natalensis* N. E. Br. A l'heure actuelle, le genre *Pentopetia* paraît donc localisé uniquement à Madagascar. C'est par lui que nous allons commencer cette étude.

I. LES PENTOPETIA ET LEUR POLYMORPHISME

Jusqu'aux travaux de MM. Costantin et Gallaud, on ne connaissait comme *Pentopetia* que les trois espèces autrefois

1. M. Schlechter en 1905 (in K. Schumann und K. Lauterbach Nachtr. Fl. Deutsch. Schutzgeb. in der Südsee) a considéré les Périplocées comme constituant une famille spéciale, distincte des Asclépiadacées ; ces Périplocacées formeraient la transition entre les Apocynacées et les Asclépiadacées proprement dites (Cynanchoideæ). Pour donner plus d'unité à notre travail nous avons conservé l'ancienne classification.

2. R. Schlechter, *Contributions to South African Asclepiadology* (The Journal of Botany, British and Foreign, vol. XXXII, p. 257, 1894).

3. N. E. Brown, *Asclepiadeæ* (in Thiselton-Dyer, Flora Capensis, vol. IV, sect. I, part. IV, p. 541, 1907).

décrites par Decaisne [1], le *Pentopetia androsæmifolia*, le *Pentopetia gracilis* et le *Pentopetia cotoneaster*. Pour Decaisne ces espèces avaient des caractères bien tranchés ; le *Pentopetia androsæmifolia* se distinguait aisément par ses filaments coronaires plus longs que la corolle, le *Pentopetia gracilis* par ses filaments plus courts que la corolle et par ses feuilles, tantôt obovales-lancéolées, tantôt linéaires, mais glabres, le *Pentopetia cotoneaster*, enfin, par ses feuilles tomenteuses.

En 1907, MM. Costantin et Gallaud [2], en opérant la revision des matériaux de l'Herbier du Muséum de Paris, et aussi à l'aide de documents rapportés par Geay, ont montré que ces caractères étaient loin d'être aussi absolus que le voulait Decaisne, et que, bien au contraire, tout au moins pour le *Pentopetia androsæmifolia* et le *Pentopetia cotoneaster*, il y avait dans une même espèce de prodigieuses variations, dans la longueur de la coronule, dans la pilosité qui recouvre ou non les feuilles, comme aussi dans la forme et les dimensions de ces feuilles, la forme et la pilosité des étamines. Ils purent ainsi trouver entre les anciennes espèces de Decaisne une série de termes de passage, et ils furent amenés à créer dans les deux espèces précitées toute une série de variétés et de sous-espèces.

Examinons d'abord ces variations dans le *Pentopetia androsæmifolia*.

A. *Les variations foliaires et florales du Pentopetia androsæmifolia* Dcne.

MM. Costantin et Gallaud distinguent dans le stirpe *androsæmifolia* — pour employer l'expression de ces auteurs — à côté de la forme type, trois variétés : *cordifolia*, *Co-*

1. Decaisne, *Asclepiadeæ* (Prodr. DC., VIII, p. 500, 1844).

2. Costantin et Gallaud, *Les Pentopetia malgaches de l'herbier du Muséum et la variation dans un genre exotique* (Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, t. XIII, p. 439, 1907). — *Revision des Asclépiadacées de Madagascar* (Ann. d. Sc. nat. : Bot., 9e série, t. VII, 1907, p. 333).



Pl. I. — PENTOPETIA ANDROSÆMIFOLIA Dcne. Spécimens : A, de Madirovalo et d'Ankirihitra ; B, des bords du lac Alaotra ; C, des environs d'Ambositra

wani, *scabra* et quatre sous-espèces *pilosa*, *multiflora* (Boivin), *ovalifolia* et *lanceolata*. Les premières, disent-ils, « ne sont que de légères variations du type fondamental »; les autres, au contraire, « sont beaucoup plus aberrantes et méritent d'être considérées comme des sous-espèces, tant elles ont des caractères différentiels frappants ». Nous ne redonnerons pas ici les caractères au moyen desquels MM. Costantin et Gallaud distinguent toutes ces formes ; il suffit de se reporter à leur mémoire, où tous ces caractères sont longuement mentionnés.

MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [1], dans leur étude des Asclépiadacées du Boina et de l'Ambongo, déclarent avoir observé un polymorphisme analogue dans les échantillons de l'herbier de Kew, mais ajoutent, parlant du travail de MM. Costantin et Gallaud, que peut-être ces auteurs ont attribué à des variétés différentes des formes de feuilles, « qui peuvent très bien dans les herbiers se trouver sur des échantillons séparés, mais dans la nature être réunies sur le même pied, suivant l'âge par exemple ou la position des rameaux ». Et, à l'appui de cette opinion, MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie mentionnent que, dans des spécimens récoltés dans les bois sablonneux de Madirovalo et dans ceux d'Ankirihitra, près du mont Tsitondraina (A, planche I), sur un même rameau on peut fort bien trouver des feuilles ovales ou des feuilles lancéolées, à sommet aigu, acuminé ou arrondi, et à base également aiguë ou arrondie.

Nous sommes arrivés à une conclusion identique, en examinant les divers échantillons que nous avons eus entre les mains.

Considérons d'abord les exemplaires, que M. Perrier de la Bâthie a récoltés, au mois d'août 1912, dans les bois qui se trouvent sur les bords des ruisseaux du versant Sud du lac Alaotra, vers 800 mètres d'altitude. C'est un de ces spécimens

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar, les Asclépiadées* (Ann. du Musée Colonial de Marseille, 16e ann., 2e sér., 6e vol., p. 165, 1908).

qui est représenté en C dans la planche I. Dans ces spécimens, la longueur des feuilles varie entre 4 cm. 7 et 2 cm. ; or, si l'on se reporte au tableau synoptique donné par MM. Costantin et Gallaud[1], comme, d'autre part, la couronne est nettement plus longue que la corolle, on s'aperçoit que ces spécimens ne peuvent être rapportés à aucune des trois formes de *Pentopetia androsæmifolia* où les appendices coronaires dépassent les pétales, savoir le *Pentopetia androsæmifolia* type, où les feuilles ont plus de 5 cm. de longueur, et les deux sous-espèces *pilosa* et *multiflora*, où les feuilles ont moins de 3 cm. 5. Par ailleurs, nos échantillons ont des fleurs rigoureusement semblables à celles du type tel que l'ont décrit MM. Costantin et Gallaud, à tel point qu'il est absolument impossible de ne pas les rapporter à ce type. Il est vrai que ces auteurs ajoutent que, même dans les échantillons typiques, les feuilles deviennent plus petites (2 cm. à 2 cm. 5 de long) au voisinage des rameaux floraux. On comprend dès lors que l'on puisse trouver tous les intermédiaires entre 2 cm. 5 et 5 cm., et dans ces conditions le caractère de la longueur des feuilles, qui paraît très net dans le tableau synoptique, le devient beaucoup moins ; il finit même, étant donné surtout ce que nous avons constaté sur nos échantillons du lac Alaotra, par ne plus avoir aucune valeur.

Du reste, MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie mentionnent que, dans leurs échantillons, les feuilles varient entre 3 cm. 1/2 et 8 cm. de longueur, ce qui corrobore notre manière de voir.

Considérons maintenant la liane à fleurs blanc jaunâtre, trouvée en décembre 1911, aux environs d'Ambositra, dans des broussailles, reste d'une forêt détruite. Nous avons cru devoir faire entrer cette plante dans le *Pentopetia androsæmifolia*, bien qu'elle ne ressemble exactement ni au type, ni à aucune des formes décrites par MM. Costantin et Gallaud.

1. Costantin et Gallaud, *Les Pentopetia malgaches de l'herbier du Museum et la variation dans un genre exotique* (Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, t. XIII, p. 443, 1907).

Les feuilles y sont toujours de petite taille ; elles ont en effet au maximum 3 cm. 2 et peuvent n'avoir qu'1 cm. 5. Leur forme est variable, tantôt ovalaire, tantôt ovalaire arrondie et tantôt lancéolée. Le sommet en est aigu, parfois un peu acuminé ou arrondi ; quant à la base elle est, soit en coin, soit arrondie, voire même tronquée, ces deux derniers cas se rencontrant plutôt dans les limbes ovales, et particulièrement dans les limbes ovales arrondis. Les dimensions, ainsi que les formes des feuilles, pourraient rapprocher notre plante de la sous-espèce *pilosa*, comme l'en rapprochent également ses pétioles velus et ses inflorescences plutôt pauciflores. Mais d'abord nous ferons remarquer que, comme nous l'avons déjà vu, les feuilles de petite taille et de formes différentes ne sont pas l'apanage exclusif de la sous-espèce *pilosa*, que, notamment, elles peuvent se trouver mélangées à des feuilles de plus grandes dimensions, et qu'il devient dès lors difficile de mettre dans deux catégories distinctes une plante qui a à la fois des feuilles petites et des feuilles plus grandes, et une autre qui a seulement des petites feuilles.

Si maintenant nous passons aux fleurs, nous constatons que notre plante ne présente plus les caractères du *pilosa* ; en effet, dans le *pilosa*, la corolle a de 10 à 11 mm. et les pétales sont soudés sur 1 mm. 5 ; dans la liane d'Ambositra, les pétales n'ont que 8 mm., mais sont soudés sur 2 mm. 5, ce qui la ferait rentrer dans la sous-espèce *multiflora*. La longueur des filaments coronaires, qui égalent le sommet de la corolle ou le dépassent légèrement, la rapproche encore du *multiflora* pour l'éloigner du *pilosa*.

Les étamines sont particulièrement intéressantes. En effet, les anthères sont très poilues sur le dos, comme dans le *pilosa* ; quant à l'appendice terminal, il est toujours très poilu, mais il est également toujours court, alors que dans le *pilosa* il est au contraire allongé ; de plus, dans une même fleur, il peut être relativement étroit, rappelant celui de la sous-espèce *ovalifolia*, ou bien triangulaire et se rapprochant alors de la sous-espèce *lanceolata*.

Voilà donc une plante, qui, quoique appartenant au type

androsæmifolia, ne peut rentrer dans le cadre précis d'aucune des formes de MM. Costantin et Gallaud, et qui participe à la fois de toutes ces formes.

C'est encore ce que nous avons constaté dans une autre liane, récoltée, au mois d'octobre 1908, dans les bois secs des environs de Bejofo (province d'Analalave), sur terrain gneissique. Comme aspect général, cette plante se rapproche beaucoup de la sous-espèce *lanceolata*, on croirait même au premier abord avoir à faire à un échantillon de ce type ; les feuilles, en particulier, ont la même couleur brune à la face supérieure et verte à la face inférieure, elles ont aussi sensiblement la même forme et les mêmes dimensions ; cependant, dans les échantillons du Muséum, le sommet des feuilles est le plus souvent simplement aigu, alors que dans nos spécimens il peut être assez fréquemment prolongé en un acumen, qui a en moyenne de 5 à 8 mm. de long et qui peut avoir jusqu'à 1 cent. De plus, nos feuilles sont peut-être aussi un peu plus grandes, elles mesurent en effet de 2 cm. à 3 cm. 9 de long sur 1 cm. 3 à 2 cm. de large au lieu de 2 à 2 cm. 5 sur 1-1 cm. 2, dimensions indiquées par MM. Costantin et Gallaud.

Les inflorescences, dont une est figurée en 4 sur la planche II, sont assez lâches, puisque les pédoncules principaux ont de 17 à 25 mm. et que les pédicelles florifères ont des dimensions sensiblement identiques.

Les fleurs présentent comme les feuilles des ressemblances avec le *lanceolata*. C'est ainsi que le calice et la corolle sont à peu près identiques dans les deux cas ; cette dernière, en particulier, est formée des mêmes pétales allongés, étroits, et surtout peu soudés à la base (sur 1 mm. 5 pour une longueur totale de 10 à 12 mm.). Mais, en revanche, les caractères de la couronne et de l'androcée éloignent notre plante du *lanceolata*. Les appendices sont en effet de longs filaments grêles, ondulés et enchevêtrés les uns dans les autres, mesurant de 15 à 18 mm. de longueur et dépassant par conséquent très nettement les pétales, alors que, dans le *lanceolata*, ils sont plus courts. Quant aux anthères, si elles portent de nombreux



Pl. II. — PENTOPETIA ANDROSÆMIFOLIA Dcne environs de Bejofo ; 1, rameau ; 2, feuilles ; 3, bouton floral ; 4, inflorescence

poils sur leur face dorsale, par contre, sur la membrane terminale, qui est triangulaire à sommet aigu, et dont les bords se continuent avec les bords de l'anthère, ces poils sont beaucoup plus clairsemés et généralement disposés au sommet même ou vers le sommet. Or, dans le *lanceolata*, si l'appendice staminal est bien triangulaire, comme dans nos spécimens, il est, en revanche, couvert de poils aussi bien que la face dorsale des anthères.

Voilà donc encore une liane, qui présente des caractères très nets d'*androsæmifolia*, mais qui diffère de la forme type et ne peut être rapportée à aucune des autres formes décrites par MM. Costantin et Gallaud.

De tout ce que nous venons de voir, il résulterait donc qu'il deviendrait presque nécessaire pour chaque échantillon nouveau de créer une variété nouvelle, mais, comme nous aurions ainsi presque autant de variétés que d'individus, nous ne pouvons qu'admettre des groupements qui correspondent à une espèce. D'ailleurs, en examinant attentivement les caractères au moyen desquels MM. Costantin et Gallaud ont distingué leurs variétés, on s'aperçoit qu'ils ne permettent que difficilement une pareille distinction.

Nous avons déjà montré comment le caractère tiré de la forme et des dimensions des feuilles, non seulement ne pouvait pas être utilisé pour cette classification, mais, bien au contraire, la rendait presque impossible. Il en est de même de la différence de couleur de la face supérieure et de la face inférieure des feuilles, qui se retrouve plus ou moins accusée dans tous les spécimens.

En ce qui concerne les fleurs, le calice et la corolle ont toujours des formes et des dimensions très voisines ; et, ce n'est pas parce qu'un spécimen aura des sépales ou des pétales un peu plus allongés ou un peu plus courts qu'on pourra faire de ce spécimen une variété.

La longueur des filaments de la couronne semble bien, à première vue, devoir constituer un critérium plus certain. Mais d'abord, entre un type où les filaments de la couronne

dépassent nettement les pétales et un type où ils sont plus courts que ces pétales, il y a tous les intermédiaires, et, si on peut, à la rigueur, distinguer facilement les types extrêmes, on distinguera beaucoup plus difficilement les autres, d'autant plus que, sur des spécimens desséchés, ces filaments se cassant aisément, on peut commettre des erreurs d'appréciation. Et puis, lorsque tous les autres caractères sont identiques à ceux du type, peut-on, avec cette seule différence des filaments coronaires, qui ont quelques millimètres de plus ou de moins, créer une variété, surtout si l'on remarque que MM. Costantin et Gallaud reconnaissent eux-mêmes que la longueur des filaments de la couronne est susceptible de variations dans une même forme, et qu'ils signalent avoir trouvé dans les échantillons types de *Pentopetia androsæmifolia*, exceptionnellement, disent-ils, des fleurs, où les filaments étaient plus courts que les divisions de la corolle ; mais on conçoit fort bien que, ce qui est exceptionnel dans un type, devienne presque la règle dans un autre exemplaire. D'ailleurs, ces variations de longueur de la couronne ont été signalées par MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie dans d'autres espèces de *Pentopetia*, notamment, dans le *Pentopetia boinensis* Jum. et Perr., où certains individus ont des appendices aussi longs que les lobes corollaires, et d'autres des appendices plus courts. Comme, par ailleurs, ces individus, qui proviennent il est vrai de localités différentes, se ressemblent par leurs feuilles, l'ensemble de leurs caractères floraux et leurs fruits, ces auteurs n'ont pas cru devoir créer une variété pour les types à courts filaments.

Les mêmes raisons valent encore pour le caractère tiré de la pilosité des étamines. En effet, dans tous les cas, les anthères portent des poils sur leur face dorsale, comme sur l'appendice qui les surmonte. Que ces poils soient plus ou moins nombreux, et surtout plus ou moins longs, il n'y a pas là, ce nous semble, un critérium bien certain, d'autant plus que là aussi on peut trouver toutes les transitions. De plus, il n'y a pas que la sous-espèce *pilosa* qui ait des poils longs et nombreux sur la face dorsale des anthères; la sous-espèce *lanceolata*,

ainsi que nos échantillons de Bejofo et d'Ambositra, sont également dans ce cas. Voilà donc un caractère que MM. Costantin et Gallaud croyaient spécial à un type et qui se retrouve dans trois autres. Enfin la forme et la dimension des appendices staminaux sont également sujettes à de nombreuses variations, et cela dans une même fleur, comme nous l'avons signalé pour notre liane des environs d'Ambositra ; du reste, l'on passe insensiblement d'un appendice assez allongé à un appendice plus court, et d'un appendice étroit à un appendice triangulaire.

Et c'est, en définitive, pour toutes les raisons que nous avons énumérées, savoir : la multiplicité des types, l'extrême variabilité des principaux caractères, l'enchevêtrement de ces caractères dans les divers individus, en même temps la difficulté de donner pour un type des caractères précis, permettant de bien le distinguer des autres types, que nous sommes d'avis, comme nous l'avons déjà indiqué dans notre *Index des Asclépiadacées de Madagascar* [1], de ne pas conserver les diverses variétés et sous-espèces créées par MM. Costantin et Gallaud, et de grouper toutes ces formes sous la dénomination pure et simple de *Pentopetia androsæmifolia* Dcne.

Sans doute, il peut paraître paradoxal de réunir sous une même entité spécifique des formes si nombreuses et si différentes à première vue, mais qu'on les étudie en détail, on verra qu'elles ont beaucoup de caractères communs et que les seules différences que l'on puisse constater entre elles sont surtout des différences de degré. Ce qui reste néanmoins indubitable, c'est que le *Pentopetia androsæmifolia* présente un remarquable polymorphisme, et qu'il semble une espèce éminemment variable ; nous aurons l'occasion, dans le cours de notre étude, de signaler maints exemples de ce polymorphisme chez les Asclépiadacées de Madagascar. C'est néanmoins un des cas, où il est le plus accentué et le plus multiplié dans ses manifestations.

1. P. Choux, *Index des Asclépiadacées de Madagascar* (L'Agriculture pratique des Pays chauds, septembre 1913).

B. *Les diverses formes du Pentopetia cotoneaster* Dcne. sub. sp. *Thouarsi* Cost. et Gall.

Si nous croyons qu'il n'est guère possible de maintenir dans le stirpe *androsæmifolia* les différentes formes qu'y ont établies MM. Costantin et Gallaud, nous estimons, en revanche, qu'il n'en est pas de même du stirpe *cotoneaster* [1], et que, bien au contraire, certaines des sous-espèces de ce stirpe pourraient être érigées en espèces distinctes. Ce serait le cas, notamment, de la plante dont nous voulons parler maintenant, le *Pentopetia cotoneaster* Dcne, sub sp. *Thouarsi* Cost. et Gall. ; mais, n'ayant pas entre les mains les matériaux suffisants, nous ne croyons pas pouvoir trancher ici cette question.

Le *Pentopetia cotoneaster* Dcne, sub. sp. *Thouarsi* Cost. et Gall. est une liane à rameaux grêles, bruns rougeâtres, avec des lenticelles bien visibles. Les jeunes rameaux, d'un brun clair, présentent des poils très courts, qui disparaissent sur les parties plus âgées. Les tiges renferment un latex poisseux et les feuilles sont persistantes, alors qu'elles sont caduques dans le *Pentopetia androsæmifolia* Dcne.

Les différents échantillons que nous avons eu l'occasion d'examiner nous ont permis de constater des variations notables, principalement dans les dimensions des feuilles. Ces échantillons ont tous été récoltés sur les dunes de la côte Est de Madagascar, les uns en novembre sur les dunes de Mananjary, les autres en septembre sur les dunes boisées de Fénérive.

1. La plante décrite par MM. Costantin et Gallaud sous le nom de *Pentopetia cotoneaster* Dcne sub. sp. *glabra* nous paraît plutôt devoir rentrer dans le stirpe *androsæmifolia* ; en effet la présence d'une couronne aussi longue que la corolle, alors que généralement dans les diverses formes de *cotoneaster* cette couronne est plus courte, la présence également de poils courts, mais néanmoins très nets, sur le dos des anthères, enfin la glabrescence des feuilles nous paraissent autant de caractères qui éloignent cette plante du stirpe *cotoneaster* pour la rapprocher au contraire du stirpe *androsaemifolia*.



Pl. III. — PENTOPETIA COTONEASTER Dcne, sub sp. THOUARSI Cost. et Gall.
Spécimens : A, de Fénérive ; S, de Mananjary

Les spécimens de Fénérive se rapprochent beaucoup de ceux de l'herbier du Muséum. Les feuilles y sont de forme obovale ou obovale allongée, avec au sommet un acumen bien accusé et aigu, qui prend naissance brusquement; elles mesurent de 4 à 7 centimètres de longueur, sur 1 cm. 5 à 3 cm. 7 de largeur; mais, il n'y a le plus souvent aucun rapport entre la longueur et la largeur du limbe dans les différents individus, car ce ne sont pas toujours les plus longues feuilles qui sont le plus larges, ni les plus courtes qui le sont le moins. Ainsi, pour préciser, des feuilles de 6 cm. 8 de long ont 3 cm. 7 de large, alors que des feuilles de 7 cm. n'ont que 2 cm. 8, ou bien des feuilles de 5 cm. 6 de longueur ont 2 cm. de largeur, alors que d'autres mesurent 5 cm. 4 sur 2 cm. 9; ou bien encore des feuilles de même longueur 6 cm. 2 ont des largeurs différentes 3 cm. 3 et 2 cm. 5. Ces feuilles sont vertes sur la face inférieure, mais présentent sur leur face supérieure une couleur brune ou violacée suivant l'âge, les jeunes feuilles étant plutôt brunes, les feuilles plus âgées plutôt violacées. Cette teinte arrive le plus souvent jusqu'au bord; plus rarement et surtout à la base, la face supérieure est encadrée par une bordure verte.[1] En outre, les feuilles, surtout lorsqu'elles sont âgées, sont un peu épaisses et coriaces. Les nervures sont peu apparentes sur la face supérieure, mais, ou bien forment un fin réseau à la face inférieure, ou bien sont plus ou moins effacées sur cette face et cela encore surtout sur les feuilles âgées. Enfin ces feuilles sont entièrement glabres.

Les exemplaires de Mananjary ont toujours des feuilles de plus petites dimensions, ainsi que le montre bien la planche III; les limbes n'y mesurent en effet que 2 cm. 6 à 4 cm. de long, sur 1 cm. 6 à 2 cm. 3 de large (exceptionnellement jusqu'à 2 cm. 8), la différence portant surtout sur la longueur. Les pétioles sont également moins allongés et n'ont que 3 à 3 mm. 5, alors que dans les spécimens de Fénérive ils peuvent atteindre jusqu'à 7 mm. L'épaisseur des feuilles est aussi moins grande. La forme des feuilles est cependant sensiblement la même que dans le cas précédent; le limbe est en

effet le plus souvent légèrement ou franchement obovale plus rarement elliptique ou presque circulaire, et son sommet se termine par un acumen court et obtus, ou un peu aigu, qui prend naissance brusquement et fait rarement défaut. De même, ce que nous avons dit du rapport entre la longueur et la largeur, ainsi que de la couleur, s'applique également ici; nous ajouterons seulement que presque toujours la teinte brune ou violacée de la face supérieure est encadrée par un liseré vert.

La nervation est toujours bien accusée à la face inférieure, et les nervures secondaires sont réunies sur les bords par des arcades formant un ourlet marginal, qui ne s'approche pas à plus de 1 mm.-1 mm. 5 du bord.

Si l'appareil végétatif présente des différences assez importantes, les inflorescences et les fleurs sont, par contre, presque identiques dans les deux cas (ainsi que dans les échantillons du Muséum de Paris).

Ces inflorescences sont des cymes ombelliformes brièvement pédonculées (1 mm. 5-3 mm.), qui dans les spécimens de Mananjary comprennent de 5 à 6 fleurs portées sur des pédicelles de 8 à 11 mm.; dans les spécimens de Fénérive elles peuvent en comprendre jusqu'à 13, et les pédicelles florifères peuvent atteindre jusqu'à 17 mm.

Les sépales, soudés seulement à la base, sont ovales-oblongs ou ovales triangulaires; leur sommet est dans le premier cas obtus, plutôt aigu dans le second. Ils mesurent 3 mm. 5 à 4 mm. de longueur sur 1 mm. 5-1 mm. 6 de largeur. Enfin ils sont glabres, mais brièvement ciliolés sur les bords; et au niveau de chaque sinus calicinal se trouve une glande, dont le sommet peut être simple, légèrement bifide, profondément bifide ou muni d'une pointe médiane.

Le bouton floral est ovoïde conique, à sommet un peu obtus, et mesure environ 1 cm. de haut sur 4 mm. 5 de diamètre.

La corolle est de couleur blanche dans les échantillons provenant de Mananjary, alors que dans les spécimens de Fénérive elle est rouge lie de vin extérieurement et blanc rosé intérieurement. Les pétales mesurent de 8 à 10 mm. de

long dans les premiers, et peuvent atteindre 11 mm. dans les seconds ; ils sont soudés à la base sur 2 mm. environ, et leur largeur varie entre 2 mm. 5 et 3 mm. 5. Ces pétales sont oblongs, à bords presque parallèles, faiblement ciliolés et à sommet obtus ; chacun d'eux présente, en outre, à la gorge de la corolle un épaississement nectariforme, et au sommet à gauche une échancrure destinée à loger le pétale par lequel il est immédiatement recouvert. Cette échancrure, très nette dans le bouton ou dans les fleurs qui viennent de s'ouvrir, disparaît peu à peu dans les fleurs épanouies depuis longtemps. Nous ajouterons encore que, dans le bouton, les pétales sont tordus à droite et recouvrants à droite, et que, dans la fleur épanouie, ils sont étalés ou même rabattus inférieurement, de sorte que les étamines sont nettement visibles.

Les cinq appendices, insérés juste au-dessous des sinus de la corolle, au sommet du tube corollaire par conséquent, sont des filaments grêles, subulés, légèrement recourbés au sommet et plus courts que la corolle, car ils mesurent seulement 4 mm. 5 à 6 mm. de long.

Les étamines ont leurs filets soudés au tube corollaire. Ces filets portent d'assez nombreux poils sur la face ventrale, et cela aussi bien sur leur partie libre que sur leur partie soudée ; aussi, à un premier examen, peut-on penser qu'il y a des poils à la gorge de la corolle. En réalité ces poils appartiennent à la partie soudée des filets staminaux ; ils disparaissent un peu au-dessous de l'anthère. Les filets staminaux mesurent 2 mm. 5 de long, y compris leur partie soudée.

Les anthères, auriculées à la base, sont à peu près complètement glabres ; c'est à peine si sur la face dorsale du connectif on trouve parfois quelques poils très courts. Elles ont environ 2 mm. de long sur 1 mm. 5 de large.

Le connectif se prolonge au-dessus d'elles en un petit appendice triangulaire dont les bords font suite à ceux de l'anthère, et qui n'a que 0 mm. 330-0 mm. 380 de hauteur.

Le rétinacle affecte la forme d'une languette plus ou moins quadrangulaire, à milieu légèrement excavé, et dont les deux extrémités sont plus ou moins relevées. De ce rétinacle part

un caudicule de 0 mm. 525 de long, qui d'abord assez large (0 mm. 350) se rétrécit ensuite (0 mm. 220) vers la cuiller. Cette dernière a une forme à peu près circulaire; elle est cependant un peu plus longue que large et mesure 0 mm. 910 à 1 mm. 102 de longueur sur 0 mm. 857 à 0 mm. 945 de largeur; en outre, elle présente quelquefois une très légère échancrure au pôle opposé au caudicule.

Les styles assez longs supportent un stigmate ovoïde, tronconique supérieurement, dont la plus grande largeur est un peu au-dessus de son point d'insertion sur le style. Le sommet du tronc de cône a un contour pentagonal. Enfin rétinacles, caudicules et cuillers s'impriment assez profondément sur la tête stigmatique et les caudicules sont dressés.

Les fruits de cette plante sont encore inconnus.

Donc les échantillons de *Pentopetia cotoneaster*, sub. sp. *Thouarsi* que nous venons d'étudier nous ont démontré que cette liane pouvait se présenter sous deux aspects différents : *une forme à feuilles petites et peu épaisses*, c'est celle qui provient des dunes de Mananjary ; *une forme à feuilles plus grandes et plus épaisses*, où les inflorescences sont également plus fournies et plus allongées, c'est celle qui a été récoltée sur les dunes boisées de Fénérive. Les fleurs sont, par ailleurs, semblables dans les deux cas, exception faite toutefois de la couleur de la corolle qui est différente.

Nous avons donc là un autre exemple de ce polymorphisme dont nous avons déjà parlé à propos du *Pentopetia androsæmifolia* Dcne; il semble, en particulier, que les spécimens de Mananjary représentent une forme moins vigoureuse que ceux de Fénérive. Mais ce polymorphisme est bien moins accusé que dans l'espèce précédente, et surtout il porte presque uniquement sur l'appareil végétatif.

Outre le *Pentopetia androsæmifolia* Dcne, le *Pentopetia gracilis* Dcne, le *Pentopetia cotoneaster* Dcne et les différents types qui y ont été rattachés à titre de sous-espèces, comme le type *Pentopetiopsis* caractérisé par ses filaments coronaires

très réduits, le genre *Pentopetia* comprend encore sept espèces, qui ont été décrites par MM. Costantin et Gallaud [1] d'une part, par MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [2] de l'autre.

Deux d'entre elles sont particulièrement intéressantes au point de vue biologique, savoir :

d'une part, le *Pentopetia boinensis* Jum. et Perr., où, comme nous l'avons déjà dit, MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie ont signalé des variations florales analogues à celles du *Pentopetia androsæmifolia* Dcne, et ont notamment mentionné que, dans les spécimens recueillis dans les bois sablonneux d'Ankirihitra, près du mont Tsitondraina (Boina), les appendices corollaires sont beaucoup plus courts que les lobes, et les poils font défaut sur la membrane triangulaire qui surmonte l'anthère, alors que, sur d'autres individus récoltés à Ampombo dans le Haut Bemarivo, les appendices ont même longueur que les lobes de la corolle, et la membrane de l'anthère est pourvue de deux ou trois poils;

et d'autre part, le *Pentopetia elastica* Jum. et Perr. de la baie de Bombetoka, le *Mavokely* des Sakalaves, qui fournit un latex caoutchoutifère.

A ces diverses espèces de *Pentopetia*, nous pouvons d'ailleurs ajouter maintenant deux lianes qui nous ont paru nouvelles, et dont l'une est particulièrement curieuse en raison de l'extrême réduction de sa couronne, le *Pentopetia glaberrima* et le *Pentopetia linearifolia*.

C. *Deux nouvelles espèces de Pentopetia*

Pentopetia glaberrima nov. sp.

Le *Pentopetia glaberrima* [3] est une liane dont les tiges d'un

1. Costantin et Gallaud, *Revision des Asclépiadacées de Madagascar* (Ann. d. sc. nat. : Bot., 9e sér., t. VI, 1907, p. 347.)

2. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar : les Asclépiadées* (Ann. d. Mus. col. d. Mars., 16e ann., 2e sér., 6e vol., p. 167-178, 1908).

3. *Pentopetia glaberrima* : Scandens. Petiolo 4-6 mm. longo. Foliis

brun rougeâtre sont parsemées de lenticelles et renferment un latex blanc poisseux.

Feuilles. — Les feuilles opposées sont ovales, ou ovales allongées, à sommet aigu ou acuminé, à base un peu anguleuse. Le pétiole mesure de 4 à 6 millimètres de longueur en général; rarement il atteint jusqu'à 7 millimètres. Le limbe a de 2 cm. 7 à 4 cm. de long sur 1 cm. 2 à 1 cm. 6 de large. Vert sur la face inférieure, il est, comme dans l'espèce précédente, violacé, ou plus rarement noirâtre à sec, sur la face supérieure, qui est en outre brillante; de plus, la teinte violette n'arrivant pas jusqu'au bord, la feuille se trouve ainsi encadrée par un liseré vert, qui est ici très étroit. Les nervures secondaires s'implantent obliquement sur la nervure principale, puis se redressent en arrivant près du bord; souvent à ce niveau elles sont réunies entre elles. Enfin ces feuilles sont complètement glabres.

Inflorescences. — Les inflorescences sont de petites cymes bipares. Les pédoncules de divers ordres sont toujours courts, et les pédicelles qui supportent les fleurs, plus allongés, ont en général de 8 à 12 millimètres de longueur.

Le bouton floral, qui mesure 6 mm. de haut sur 3 mm. de diamètre, est de forme conique.

Calice. — Le calice est à sépales allongés, mais étroits, triangulaires aigus, légèrement ciliolés dans leur partie supérieure, mesurant 3 mm. 8 à 4 mm. 5 de longueur sur 1 mm. de largeur, et soudés à la base sur 0 mm. 8 environ. Il y a généralement entre chaque sépale deux glandes, plus rarement une seule, à sommet échancré, résultant vraisemblablement de la soudure de deux glandes.

ovatis acutis vel acuminatis, 2 cm. 7-4 cm. longis, 1 cm. 2-1 cm. 6 latis, glabris. Pedicellis 8-12 mm. longis. Sepalis triangulis acutis, 3 mm. 8-4 mm. 5 longis, 1 mm. latis. Petalis oblongis obtusis, 7-7 mm. 5 longis, 2-2 mm. 5 latis, basi (1 mm. 5) concrescentibus. Squamis corollæ brevioribus, 3 mm. longis. Staminibus omnino glabris, filamentis 1 mm.-1 mm. 2 longis, appendice triangula acuta. Stigmate conico.

Corolle. — La corolle est constituée par cinq pétales glabres, de 7 mm. à 7 mm. 5 de longueur sur 2 mm. à 2 mm. 5 de largeur, et soudés sur 1 mm. 5. Ces pétales sont ovales oblongs, à sommet obtus et présentent un épaississement charnu à leur base; dans le bouton ils sont tordus à droite et couvrant à droite.

Couronne. — La couronne est représentée par cinq filaments dressés, soudés à la corolle, et nettement plus courts que cette dernière, puisqu'ils ne mesurent que 3 mm. de longueur environ; ils ont une largeur de 0 mm. 400-0 mm. 455 à la base, et se rétrécissent un peu vers le sommet, qui est généralement obtus, plus rarement aigu.

Androcée. — Les étamines sont entièrement glabres. Rarement nous avons constaté la présence d'un poil unique au sommet de l'appendice staminal; les filets, en particulier, qui sont fréquemment poilus chez les *Pentopetia*, ne portent ici aucun poil. Ces filets mesurent de 1 mm. à 1 mm. 2 de longueur dans leur partie libre sur 0 mm. 315 de largeur. Les anthères, auriculées à la base, ont 1 mm. 7 de haut sur 1 mm. 2 de large; enfin la petite membrane triangulaire aiguë, qui les surmonte, a de 0 mm. 385 à 0 mm. 420 de haut sur 0 mm. 395 à 0 mm. 472 de large.

Le rétinacle forme une languette plus ou moins quadrangulaire, qui est appliquée contre l'extrémité du caudicule. En effet le caudicule, vers l'extrémité de sa course, se courbe presque à angle droit, et c'est à cette partie recourbée qu'est soudée le rétinacle; le caudicule paraît ainsi s'insérer sur la partie interne du rétinacle. Ce caudicule dans sa partie libre mesure 0 mm. 560 de long; large au voisinage du rétinacle où il mesure 0 mm. 437, il se réduit dans la suite, et à son insertion sur la cuiller il n'a plus que 0 mm. 245. Cette dernière est de forme ovale-elliptique (0 mm. 822 $\times$ 0 mm. 455).

Stigmate. — Les styles courts supportent un stigmate conique, de contour plus ou moins pentagonal, à sommet très légèrement bifide. Caudicules et cuillers sont assez fortement imprimés sur le stigmate.

Nous connaissons la plante sur les schistes permiens de la vallée de l'Ambomalandy, affluent de l'Ifasy (Nord-Ouest); elle y était en fleurs en octobre 1909.

Cette espèce nous a paru nouvelle, surtout à cause de ses étamines entièrement glabres, caractère que rappelle la dénomination spécifique que nous lui avons donnée. Par là elle se rapproche du *Pentopetia elastica* Jum. et Perr., et aussi du *Pentopetia alba* Jum. et Perr., où, comme cela se produit parfois dans notre *Pentopetia*, l'appendice staminal est surmonté d'un poil unique exactement placé à son sommet; mais les feuilles et les appendices corollaires ne permettent aucune confusion avec ces deux espèces.

Pentopetia linearifolia nov. sp.

Cette liane [1], récoltée en mai 1910 sur les dunes de la côte mahafaly, est intéressante à deux points de vue: d'une part, au point de vue biologique, en raison des phénomènes d'adaptation au milieu qu'elle présente; d'autre part, au point de vue botanique, en raison de la réduction de ses appendices coronaires.

Les tiges sont de couleur brun clair ou grisâtre et parsemées de nombreuses lenticelles. Les jeunes pousses présentent en outre quelques poils courts.

Feuilles. — Les feuilles linéaires et sessiles, à sommet tan-

1. *Pentopetia linearifolia* : Scandens. Foliis sessilibus linearibus 2 cm. 2-9 cm. 5 longis, 1 mm. 8-2 mm. 5 latis, apice acutis vel obtusis, tenuiter pubescentibus. Sepalis extra carinatis, 5-6 mm. longis, 2 mm. 8-3 mm. 3 latis, triangulis vel oblongis cuspidatis, basi glandulosis (10). Petalis 14 mm. 5-15 mm. longis, basi (2 mm. 5) concrescentibus, ovatis apice oblique truncatis, 6 mm.-7 mm. 5 latis, gerentibus basi parvam spinam mediam, basi pubescentibus. Squamis acutis minutissimis (0 mm. 4 altis). Filamentis 4 mm. longis, basi (1 mm. 8) corollæ adnatis; antheris dorso ciliatis, appendice minuta pilosaque. Stigmate crasso ovoideo obtuso. Folliculi (3 cm. 7-4 cm. 2 longi, 9 mm. lati) ovati, leviter acuti.

tôt aigu, tantôt obtus, sont opposées, et parfois très rapprochées les unes des autres, au point de simuler des feuilles verticillées, par suite de l'extrême réduction des entrenœuds. Leur longueur varie entre 2 cm. 2 et 9 cm. 5, et leur largeur entre 1 mm. 8 et 2 mm. 5. La nervure médiane seule visible forme un fin sillon supérieurement; inférieurement elle est étalée et saillante. Enfin les bords de la feuille sont un peu enroulés à la face inférieure et les deux faces du limbe présentent quelques poils, qui parfois sont assez abondants de chaque coté de la nervure médiane sur la face inférieure.

Les fleurs sont d'assez grandes dimensions.

Calice. — Le calice, à préfloraison quinconciale, est formé de cinq sépales de consistance charnue, présentant sur leur face dorsale une carène médiane assez proéminente. La forme de ces sépales diffère suivant la place qu'ils occupent. En effet, les deux sépales recouverts sont inférieurement à bords presque parallèles ou s'élargissent un peu de la base vers le sommet, et cela jusqu'à une hauteur de 3 mm. environ, puis ils se rétrécissent assez rapidement en une pointe aiguë ; leur largeur au moment où ils se rétrécissent est de 2 mm. 8 à 3 mm. Les deux sépales recouvrants sont triangulaires aigus, un peu ovalaires à la base, qui a une largeur de 3 mm. 3 environ. Quant au sépale mi-partie recouvrant, mi-partie recouvert, il a la forme des sépales recouvrants du côté où il est recouvrant, et celle des sépales recouverts du côté où il est recouvert. La longueur de ces pièces est de 5 à 6 millimètres. Enfin, à la base du calice, se trouvent dix glandes assez volumineuses de 0 mm. 5 de hauteur environ, larges, groupées deux par deux à la jonction des sépales; leur sommet est arrondi ou tronqué, parfois un peu émarginé. De plus, dans l'intervalle des paires de glandes, correspondant par conséquent au milieu de chaque sépale, se trouve une touffe de poils un peu longs. Il y a également quelques poils vers la pointe, mais extérieurement les sépales sont glabres.

Corolle. — La corolle rotacée a aussi des pétales de forme assez particulière. Ces pétales, soudés sur 2 mm. 5, ont une

longueur totale de 14 mm. 5 à 15 mm. Largement ovales jusqu'à 10 mm. 5 de hauteur, ils se rétrécissent ensuite en une lame à bords à peu près parallèles et à sommet obliquement tronqué de droite à gauche ; cette lame n'est pas toujours, d'ailleurs, placée exactement dans l'axe du pétale, mais parfois un peu sur la gauche. La largeur maxima des pétales dans leur partie ovale est de 6 mm. 5 à 7 mm. 5, les lames ayant environ 3 mm. 5 à 4 mm. de large.

A la base de chaque pétale et en son milieu se trouve une petite gibbosité, portant une petite pointe dirigée vers le bas et située à peu près à mi-hauteur du tube corollaire. Enfin la partie inférieure de la corolle présente quelques poils, et parmi ces poils quelques-uns sont adnés aux pétales eux-mêmes, la plupart étant sur la partie des filets staminaux qui est soudée à la corolle.

Couronne. — La couronne est très réduite ; elle est représentée par de petites pointes de 0 mm. 4, situées dans les sinus de la corolle tout contre les filets staminaux.

Androcée. — Ces derniers sont soudés à la corolle sur 1 mm. 8 ; leur partie libre (2 mm. 2), un peu arquée, est absolument glabre. Les anthères, un peu triangulaires (3 mm. de haut sur 2 mm. 5 de large à la base), sont garnies de nombreux poils sur leur face dorsale, et le connectif se prolonge au-dessus d'elles en une petite membrane un peu triangulaire, qui porte elle aussi quelques poils.

La cuiller, de forme à peu près circulaire, et sillonnée dans sa région médiane, mesure 1 mm. 5-1 mm. 6 de hauteur sur 1 mm. 4-1 mm. 5 de largeur.

Le caudicule, un peu élargi à ses deux extrémités et d'1 mm. de longueur, s'insère au milieu de la glande rétinaculaire, qui est une languette quadrangulaire de 1 mm. 1-1 mm. 2 de long sur 0 mm.7-0 mm. 8 de large. Les caudicules sont dressés.

Stigmate. — Les styles portent à leur sommet une tête stigmatique volumineuse ovoïde, à sommet obtus, présentant très nettement les empreintes des translateurs et mesurant 2 mm. 7

de haut sur un diamètre sensiblement égal. Les anthères sont appliquées sur cette masse stigmatique, qu'elles cachent en grande partie.

Fruits. — Les follicules, groupés par deux, divergent presque de 180° à la maturité. Ils sont plutôt de petite taille (3 cm. 7-4 cm. 2 × 9 mm.). De forme ovoïde, ils présentent leur largeur maxima dans leur partie inférieure, à peu près à l'union de leur quart inférieur avec leurs trois quarts supérieurs ; ils se rétrécissent peu vers leur point d'insertion, beaucoup plus et graduellement jusqu'à leur sommet, qui est un peu aigu. Leur paroi épaisse et ligneuse est recouverte d'une mince couche de cire blanchâtre.

Les graines, carénées suivant la ligne médiane, sur l'une des faces, surtout vers le sommet, sont ovales, allongées (5-6 mm. 5 × 2-3 mm.), arrondies à la base, à sommet tronqué et surmonté d'une aigrette blanche et soyeuse de 11 mm. environ.

Cette espèce se distingue aisément de tous les autres *Pentopetia* par ses feuilles linéaires et sa couronne très réduite. C'est en effet le seul *Pentopetia* actuellement connu qui ait des feuilles linéaires, le *Pentopetia graminifolia* Cost. et Gall. devant, comme nous allons le voir dans un instant, être identifié avec l'*Ischnolepis tuberosa* Jum et Perr. D'autre part, si par la petitesse de sa couronne, ainsi que par la présence d'une crête dans la région médiane basilaire des pétales, elle présente des affinités évidentes avec la plante que MM. Costantin et Gallaud[1] avaient d'abord décrite sous le nom de *Pentopetiopsis ovalifolia* Cost. et Gall., et dont ils ont fait ensuite une sous-espèce du stirpe *cotoneaster*, la forme des feuilles ne permet aucune confusion entre les deux.

Au point de vue biologique, il est intéressant de constater

1. Costantin et Gallaud, *Note sur quelques Asclépiadées de Madagascar, nouvelles ou insuffisamment connues, rapportées par Geay (1904-1906)* (Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, t. XII, 1906, p. 416).

que l'espèce, que nous venons de décrire, ayant été récoltée sur la côte mahafaly, c'est-à-dire dans une région où les pluies sont fort rares et où règne une extrême sécheresse, présente des caractères d'adaptation au milieu que l'on retrouve dans d'autres végétaux de ce pays, notamment dans les Asclépiadacées aphylles ; nous voulons parler de la couche de cire qui recouvre les follicules et qui a évidemment pour rôle de protéger ces organes contre la dessiccation. Le calice charnu nous paraît avoir également la même destination vis-à-vis des parties reproductrices de la fleur, en particulier de l'ovaire, et on ne peut s'empêcher de remarquer avec quel soin la nature s'est préoccupée de réaliser dans cette plante une organisation destinée à assurer la reproduction. L'épaisseur du calice protègera en effet l'ovaire dans les premiers temps de son développement, et les réserves d'eau que contiennent les sépales pourront être utilisées par celui-ci ; puis, lorsque, l'ovaire se développant en fruit, le calice ne sera plus là pour le garantir contre la dessiccation, la couche de cire apparaîtra sur le carpelle devenu follicule et permettra aux graines d'atteindre leur maturation pour accomplir leur destinée.

II. LE GENRE ISCHNOLEPIS : SA VALEUR, SES RAPPORTS AVEC LE GENRE PENTOPETIA, SA BIOLOGIE

A côté du genre *Pentopetia*, mais s'en distinguant néanmoins, nous croyons devoir placer le genre *Ischnolepis* créé en 1909 par MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [1] pour un arbrisseau à feuilles linéaires provenant de Masakoamena dans le Haut-Bemarivo (Boina).

Avant cette date, la plante dont un échantillon, communiqué par le British Museum, existait déjà dans l'herbier du Muséum

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Une Asclépiadée sans feuilles et une Asclépiadée à tubercules du Nord-Ouest de Madagascar* (Rev. gén. Bot., t. XXI, p. 52, 1909).



Pl. IV. — Un rameau d'ISCHNOLEPIS TUBEROSA Jum. et Perr.

de Paris, avait été classée par Baillon dans le genre *Pentopetia* et décrite en 1907 par MM. Costantin et Gallaud [1] dans leur *Revision des Asclépiadacées de Madagascar* sous le nom de *Pentopetia graminifolia* Cost. et Gall.

Sans doute la fleur rappelle par son organisation celle des *Pentopetia*, et il nous semble bien qu'on ne peut trouver aucun caractère floral la séparant de ce dernier genre. Mais l'appareil végétatif est, par contre, nettement distinct, et ces différences nous paraissent suffisantes pour justifier le maintien du genre. En effet, si MM. Costantin et Gallaud mentionnent bien que les feuilles sont en fascicules apparaissant vers la même région de la tige, en revanche ils ne parlent pas du mode d'insertion de ces feuilles, qui, comme l'ont montré MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie, sont verticillées par trois, alors que, dans tous les autres *Pentopetia* connus, ces feuilles sont opposées. D'autre part MM. Costantin et Gallaud, n'ayant eu pour étudier leur *Pentopetia graminifolia* qu'un échantillon récolté en août 1880 par le Rév. W. Deans Cowan sur les rochers d'Horombe (Ibara), échantillon sur le port et le mode de vie duquel ils n'avaient aucune indication, n'ont pu donner sur la biologie de la plante tous les renseignements que mentionnent MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie, grâce aux caractères relevés sur place par ce dernier ; et ces particularités biologiques permettent de mieux distinguer encore l'*Ischnolepis tuberosa* des *Pentopetia*. En effet, tandis que les diverses espèces de *Pentopetia* sont toutes des lianes, l'*Ischnolepis* est un arbrisseau ne dépassant guère 1 m. 50. De plus, les tiges naissent d'une énorme souche d'où partent des racines, qui, d'abord cylindriques, s'élargissent ensuite rapidement et brusquement en tubercules de formes diverses, le plus souvent arrondis et n'atteignant pas plus de cinq centimètres de diamètre, l'ensemble de cette partie souterraine pouvant former une masse du poids de 50 à 100 kilogrammes. Comme l'ont montré MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie, la présence de ces

1. Costantin et Gallaud, *Revision des Asclépiadacées de Madagascar* (Ann. d. sc. nat. : Bot., 9e sér., t. VI, 1907, p. 341).

racines tubérisées rapproche l'*Ischnolepis* des *Raphionacme* du sud du continent africain.

Aussi, surtout par la présence de feuilles verticillées par trois, et aussi par son port, estimons-nous que l'*Ischnolepis tuberosa* Jum. et Perr. se distingue suffisamment des *Pentopetia* pour continuer à former un genre distinct; et, en conséquence, comme nous l'avons déjà indiqué dans notre *Index*, le *Pentopetia graminifolia* de MM. Costantin et Gallaud doit être réuni à l'*Ischnolepis tuberosa*. Nous insisterons, en outre, sur l'intérêt que présente la plante au point de vue biologique, en raison d'une part de son port dressé, alors que les Asclépiadacées malgaches sont généralement des plantes grimpantes, et d'autre part en raison de ses racines tubéreuses.

Nous ajouterons encore que cet arbrisseau semble se plaire plus particulièrement sur les *rocailles, dans les lieux découverts*. C'est déjà dans ce stat que l'ont rencontré au mois d'août 1880 le Rév. W. Deans Cowan à Horombe et en 1909 M. Perrier de la Bâthie à Masakoamena dans le Haut-Bemarivo vers 500 mètres d'altitude. Nous signalerons aujourd'hui la plante sur les rocailles dénudées du sud du Betsileo, jusqu'à 1.200 mètres, sur les rocailles gneissiques dénudées de la vallée de l'Ihosy, bassin du Mangoky, vers 800 mètres d'altitude et enfin sur les rocailles dénudées des grès de l'Isalo (Onilahy), vers 600 mètres. L'*Ischnolepis tuberosa* se trouve donc à la fois dans le Nord-Ouest, dans le Sud-Ouest et dans le Centre. Dans ces différentes localités la plante est en fleurs de juillet à septembre, et nous mentionnerons en terminant que, dans les spécimens de l'Isalo, certaines feuilles peuvent atteindre jusqu'à 5 millimètres de largeur.

III. LE GONOCRYPTA GREVEI Baillon ET SES VARIATIONS

Avec le *Gonocrypta Grevei* Baillon, nous retrouvons une espèce à polymorphisme très accusé, comme le *Pentopetia androsæmifolia* Dcne, mais ici, à notre connaissance du moins,

ce sont uniquement les feuilles qui se modifient et cela dans une plus large mesure même que pour l'espèce de Decaisne.

Pour son auteur [1], le terme de *Gonocrypta* constituait simplement une section du genre *Cryptolepis*, au même titre que l'*Acustelma*. Baillon ajoutait cependant qu'avec les idées actuelles on n'hésiterait peut-être pas à élever le *Gonocrypta* au rang de genre.

Depuis, ceux qui se sont occupés de cette plante, MM. Costantin et Gallaud [2], Jumelle [3], Poisson [4] ont employé uniquement le terme de *Gonocrypta* semblant ainsi en faire un genre distinct. M. Jumelle, en particulier, déclare que le « *Kompitso* ne peut guère rentrer dans le genre *Cryptolepis*, tel qu'on le comprend actuellement; ses appendices notamment sont trop développés ». Nous considérerons donc le *Gonocrypta* comme distinct des *Cryptolepis*.

MM. Costantin et Gallaud [5] avaient cru devoir créer pour ce *Kompitso* un genre et une espèce nouvelles, le *Kompitsia elastica* ; mais plus tard ils ont dû rapporter leur *Kompitsia elastica* [6] au *Gonocrypta Grevei*.

Cette liane est très intéressante au point de vue pratique, car, d'une part, elle produit un latex caoutchoutifère, et, d'autre part, dans le cercle de Fort-Dauphin, les Antandroy se servent de ses racines aqueuses et tubérifiées, soit qu'ils en boivent l'eau pour se rafraîchir, soit que, en cas de disette, ils réduisent la pulpe en farine grossière, qu'ils font cuire avec du lait.

1. Baillon (Bull. Soc. Linn. Paris, t. II, 1889, n° 101, p. 804 et 805, p. erreur 84 et 85).

2. Costantin et Gallaud, *Revision des Asclépiadacées de Madagascar* (Ann. d. sc. nat. : Bot., 9e sér., t. VI, 1907, p. 359).

3. H. Jumelle, *L'Angalora et le Kompitso, lianes à caoutchouc du Sud-Ouest de Madagascar* (Journal « Le Caoutchouc et la Gutta-Percha », 15 octobre 1908).

4. H. Poisson, *Note sur les plantes à caoutchouc et à latex du Sud et du Sud-Est de Madagascar* (Rev. gén. Bot., t. XXII, p. 8, 1909).

5. Costantin et Gallaud, *Asclépiadées nouvelles de Madagascar produisant du caoutchouc* (C. R. Ac. Sc. Paris, t. 142, 25 juin 1906, p. 1554).

6. Costantin et Gallaud, *Revision des Asclépiadacées de Madagascar* (*loc. cit.*, p. 359).

Ayant eu à notre disposition de nombreux échantillons de cette liane, nous avons pu constater à nouveau, en le précisant et en le complétant, un fait, qui, s'il n'a pas été mis en lumière par tous les auteurs, ressort néanmoins de leurs descriptions, nous voulons parler du remarquable polymorphisme foliaire, que présente cette espèce.

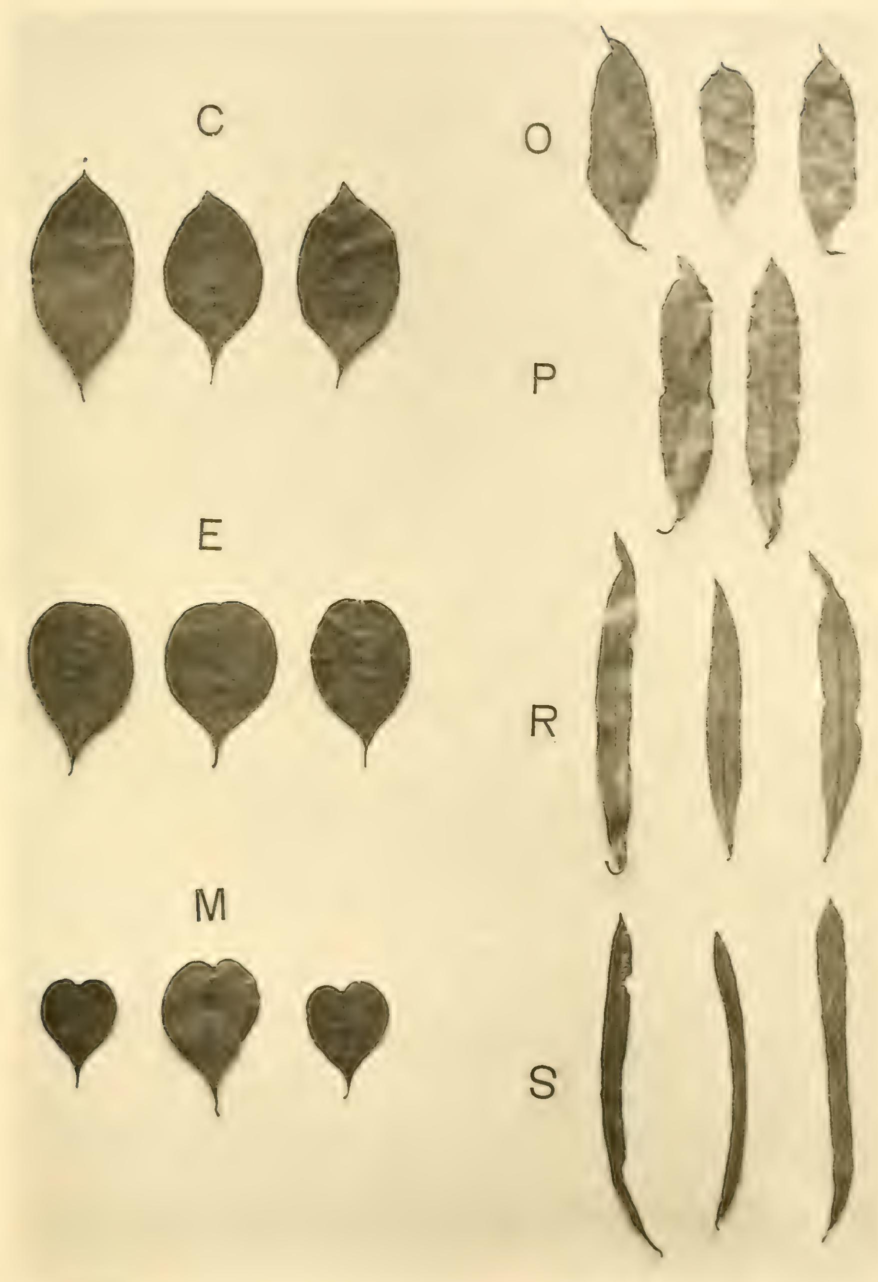
Les échantillons qui ont servi à notre étude ont été récoltés en 1910 par M. Perrier de la Bâthie sur la côte sud occidentale de Madagascar, en particulier dans le bassin du Menarandra, de la Linta, du Fiherena, du Manombo, dans le bassin inférieur de l'Onilahy et du Mangoky. Nous mentionnerons que, en dehors de ces régions, où, du reste, plusieurs auteurs l'ont déjà signalé, le *Gonocrypta Grevei* se retrouve dans le cercle de Fort-Dauphin, où il est exploité par les indigènes concurremment avec le *langalora*, avec lequel il pousse toujours côte à côte ; il existe notamment dans cette région, d'après M. le commandant Vacher, dans le bassin du Mandraré, dans le bassin supérieur et le bassin moyen du Manambovo, dans le bassin de l'Isoanala, affluent de l'Onilahy.

Baillon déclare que le *Gonocrypta Grevei* a des feuilles ovales, aiguës, membraneuses. MM. Costantin et Gallaud disent au contraire que le limbe, « parfois arrondi dans les feuilles de base des rameaux, est le plus souvent lancéolé, étroit, allongé, aigu au sommet et rétréci en coin à la base sur un court pétiole de quelques millimètres ; au voisinage de la fleur, les feuilles deviennent même presque linéaires ». M. Jumelle, réunissant en quelque sorte les deux opinions, indique que, d'après M. le commandant Vacher, « les feuilles sur le même pied peuvent être étroites et allongées ou beaucoup plus larges et alors ovales aiguës ».

D'après ces quelques données, les feuilles du *Kompitso* semblent donc revêtir deux formes principales, d'une part la *forme ovalaire*, d'autre part *la forme lancéolée ou linéaire*. Nous avons retrouvé ces deux formes dans nos échantillons, mais avec tous les intermédiaires possibles, avec même des modifications assez notables de ces deux types principaux, enfin avec d'énormes variations dans les dimensions.



Pl. V. — Rameaux de GONOCRYPTA GREVEI Baillon ; E, à feuilles ovales aiguës (entre le Fiherena et le Manombo) ; O, à grandes feuilles (Miharo



Pl. VI. — Diverses formes de feuilles du GONOCRYPTA GREVEI Baillon

Sur certains spécimens, en effet, nous avons trouvé des *feuilles ovales* typiques, à sommet simplement aigu ou un peu acuminé, et en général plus ou moins rétrécies à la base. Ces feuilles, que l'on peut voir en E dans la planche V ou en C dans la planche VI, ont par exemple 3 cm. 9 de long sur 2 cm. 3 de large, ou bien 5 cm. 3 sur 2 cm. 5. Leurs dimensions sont comprises entre 2 cm. 7 et 6 cm. de long sur 1 cm. 5 à 2 cm. 7 de large.

Parfois ces feuilles ovales, au lieu de se rétrécir vers leurs deux extrémités, diminuent moins de largeur vers ces extrémités et ont ainsi une tendance à la forme *elliptique*.

Cette forme, nous l'avons vue assez nettement accusée dans des spécimens récoltés à Miharo dans le bassin du Fiherena. Ces feuilles, qui sont représentées dans la planche V en O, sont en outre remarquables par leurs grandes dimensions ; elles atteignent en effet 8 cm. 5 sur 5 cm. 5. Le pétiole est également plus allongé et, alors qu'en général il n'a que 5 millimètres, il a dans les échantillons précités 11 millimètres environ.

D'autre fois, la feuille étant rétrécie à la base, c'est le sommet seul qui se modifie. Dans certains cas, en effet, le limbe diminue peu de largeur vers le sommet, qui est arrondi ou même tronqué ; on a alors une feuille, qui n'est plus ovale, mais plutôt obovale, et même parfois franchement *obovale* (planche VI ; E). L'on peut, du reste, fort bien trouver sur le même rameau des feuilles ovales et des feuilles obovales. Ces dernières ont 2 cm. 4 sur 2 cm., ou 3 cm. 3 sur 2 cm. 3, ou encore 3 cm. 4 sur 2 cm. 6 ; leur longueur ne dépasse pas 3 cm. 6 et leur largeur 2 cm. 7 dans les différents exemplaires que nous avons pu examiner.

La feuille peut également modifier son sommet de la manière suivante : dans certaines feuilles obovales, le sommet est non plus arrondi ou tronqué, mais plus ou moins profondément échancré. La feuille devient alors *obcordée* (M, planche VI). MM. Costantin et Gallaud signalent cette forme comme exceptionnelle ; nous l'avons trouvée assez fréquemment dans nos échantillons. Les dimensions des feuilles obcordées sont à peu

près les mêmes que celles des feuilles obovales ; elles sont par exemple de 2 cm. sur 1 cm. 8, ou de 2 cm. 9 sur 2 cm. 2. Du reste, on trouve tous les intermédiaires entre ces diverses formes de feuilles, car, en se rétrécissant peu à peu vers le sommet et en s'arrondissant plus ou moins dans cette région, la feuille ovale passe par gradations insensibles à la feuille obovale ; de même, entre la feuille où le sommet est minimement émarginé et celle où il est nettement échancré il y a tous les passages. Mentionnons également que feuilles ovales, obovales et obcordées se trouvent fort bien mélangées sur les mêmes rameaux. C'est ce que nous avons pu constater nettement dans des spécimens récoltés à Tuléar, entre les dunes, sous les tamariniers (un de ces spécimens est représenté en E dans la planche VII), alors que d'autres fois certains pieds semblent porter surtout et presque uniquement des feuilles ovales aiguës. C'est le cas par exemple d'autres spécimens récoltés les uns aux environs de Tuléar, les autres dans les endroits humides entre le Fiherena et le Manombo (un de ces derniers est représenté en E dans la planche V).

Nous remarquerons enfin que, d'après ces données, la forme ovale aiguë semble être une forme assez fréquente, et que les formes obovales et obcordées, qui sont plus rares et n'existent jamais seules, du moins dans nos échantillons, paraissent dériver de ce type.

Le limbe peut subir des modifications assez différentes de celles que nous venons de passer en revue. Parfois, tout en gardant une forme générale ovalaire, il peut s'allonger et diminuer de largeur, de manière à devenir plus ou moins *ovale-lancéolé* (O ; planche VI), ou même, en continuant à se rétrécir et à s'allonger, à devenir franchement *lancéolé*, voire même *lancéolé-linéaire*, et enfin *linéaire* (P, R et S ; planche VI).

Les feuilles ovales-lancéolées ou lancéolées peuvent fort bien se trouver mélangées avec des feuilles ovales sur les mêmes rameaux, absolument comme les feuilles obovales ou obcordées. C'est ainsi que, sur les spécimens récoltés dans les dunes de Tuléar sous les tamariniers, on peut trouver sur le même pied des feuilles ovales-lancéolées, ou lancéolées, entre-



Pl. VII. — Spécimens de GONOCRYPTA GREVEI Baillon, provenant des dunes de Tuléar

mêlées avec des feuilles ovalaires (A, planche VII). Or, nous avons déjà signalé que, dans ces exemplaires, on trouve, à côté des feuilles ovales, des feuilles obovales ou obcordées ; c'est donc cinq formes différentes de feuilles que l'on peut trouver sur le même pied ; la planche VII montre bien ces variations. Dans ces échantillons, les feuilles ovales-lancéolées ont, par exemple, 3 cm. 3 sur 1 cm. 4, ou 5 cm. 3 sur 1 cm. 7, ou 5 cm. 6 sur 1 cm. 9, ou 6 cm. 3 sur 3 cm., ou encore 6 cm. 3 sur 2 cm. 6 ; les feuilles lancéolées ont, par exemple, 5 cm. sur 1 cm., ou 5 cm. 3 sur 0 cm. 7, ou 5 cm. 5 sur 0 cm. 9. Cet exemplaire corrobore bien les observations de M. le commandant Vacher, qui, comme nous l'avons déjà dit, déclare que, sur le même pied, les feuilles peuvent être allongées et étroites, ou beaucoup plus larges et alors ovales aiguës.

Dans d'autres cas, au contraire, ces diverses formes de feuilles ne se trouvent plus sur un même individu, mais sont portées par des individus différents ; c'est ce qui a lieu, par exemple, dans toute une catégorie d'échantillons récoltés dans la plaine des calcaires jurassiques du bassin du Fiherena, dans les endroits secs.

Dans ces échantillons, en effet, on trouve tous les intermédiaires possibles entre les feuilles véritablement ovalaires et les feuilles complètement linéaires, mais avec autant d'individus ; on rencontrera, par exemple, fort bien côte à côte des pieds à feuilles linéaires mêlés à des pieds à feuilles lancéolées, mais les caractéristiques individuelles restent toujours très nettes.

Il est à remarquer que, dans ces exemplaires, certaines feuilles sont lancéolées linéaires ou linéaires (planche VIII), alors que, dans les spécimens précédents, nous n'avions pas constaté ces formes. Ces feuilles ont, par exemple, 6 cm. 1 sur 5 mm., ou 5 cm. 8 sur 4 mm., ou 7 cm. 5 sur 4 mm. 5, ou 9 cm. sur 6 mm., ou 10 cm. sur 5 mm.

Nous signalerons aussi que, dans ces échantillons, les feuilles lancéolées peuvent atteindre de plus grandes dimensions que dans les spécimens de Tuléar, car certaines arrivent à avoir 6 cm. 6 sur 1 cm. 4, ou 6 cm. 8 sur 1 cm., ou

7 cm. 3 sur 0 cm. 8, ou 7 cm. 8 sur 0 cm. 8. Nous avons, en outre, remarqué qu'alors que certaines de ces feuilles lancéolées, lancéolées linéaires, ou linéaires s'amincissent vers leurs deux extrémités et présentent leur largeur maxima sensiblement dans la région médiane, d'autres présentent leur maximum de largeur dans leur quart supérieur, et, en outre, parfois, se rétrécissent légèrement dans leur région médiane, de sorte que, dans ce cas, la feuille présente deux légers renflements, un inférieur et un supérieur, le renflement supérieur étant plus large que l'inférieur.

Enfin, dans ces mêmes échantillons des calcaires du bassin de Fiherena, nous avons observé quelques feuilles moins allongées, un peu plus larges, et conservant à peu près cette même largeur sur une bonne partie de leur étendue. Notamment elles ne diminuent pas de largeur au sommet, qui se trouve ainsi tronqué et porte en outre un petit mucron, mais elles se rétrécissent en pointe à la base. On a ainsi des feuilles en quelque sorte *obovales-oblongues*, qui sont mêlées aux feuilles lancéolées ou linéaires ; ces feuilles, qui ont, par exemple, 3 cm. 9 sur 1 cm., ou 4 cm. 3 sur 1 cm., sont bien visibles dans l'échantillon de droite de la planche VIII.

Telles sont les nombreuses variations que nous avons pu observer dans la forme des feuilles du *Gonocrypta Grevei*, d'après les matériaux dont nous disposions. Si les grandes lignes en avaient été sommairement indiquées par les auteurs, il est, en revanche, de nombreuses particularités et plusieurs formes intéressantes qui n'avaient jamais été signalées, non plus que les dimensions que présentent ces feuilles dans les différents cas.

Il est permis de se demander, en présence de cet extraordinaire polymorphisme foliaire, quelle a été la marche de cette évolution, et, en particulier, si toutes ces formes ne dérivent pas d'un type unique à l'origine, que l'on pourrait qualifier de fondamental, qui aurait subi de nombreuses modifications, et qui malgré cela pourrait encore exister intact à côté de ses modifications. La réponse serait assez aisée, s'il existait une forme que l'on retrouvât sur tous les pieds de *Kompitso*, les



Pl. VIII. — Rameaux de GONOCRYPTA GREVEI à feuilles étroites

autres ne se rencontrant que sur certains d'entre eux. Malheureusement il n'en est pas ainsi. Sans doute, comme nous l'avons montré, la forme obovale et la forme obcordée ne se rencontrent jamais isolées, du moins dans nos échantillons, mais toujours mélangées à la forme ovale aiguë, qui pourrait ainsi être considérée comme fondamentale, d'autant plus que, comme nous le savons également, cette dernière existe parfois presque seule. Mais, en revanche, il existe des pieds à feuilles lancéolées linéaires ou linéaires, où les feuilles ovales aiguës font entièrement défaut ; on pourrait donc tout aussi bien dire que cette forme lancéolée ou linéaire est la forme fondamentale, et que la forme ovale aiguë en dérive par réduction de la longueur et accroissement de la largeur.

Il est tout aussi impossible de se prononcer sur une autre hypothèse, qui consisterait, en prenant les termes extrêmes de la série, à admettre deux formes fondamentales, la forme ovale aiguë et la forme linéaire, qui auraient appartenu, ou bien à deux espèces très voisines, ou plutôt à deux variétés originelles, bien distinctes au début, mais qui, dans la suite des temps, peut-être par des croisements successifs, auraient peu à peu mélangé leurs caractères, au point de se confondre. Dans certains cas, cependant, les deux variétés se retrouveraient avec presque tous leurs caractères primordiaux ; dans d'autres, au contraire, ces caractères primordiaux auraient été remplacés par des caractères mixtes.

Nous devons donc nous borner pour l'instant, d'après nos connaissances sur ce sujet, à indiquer purement et simplement ces variations.

IV. CAMPTOCARPUS. TANULEPIS. SYMPHYTONEMA ET HARPANEMA

Les quatre genres *Camptocarpus*, *Tanulepis*, *Symphytonema* et *Harpanema*, qui sont absolument spéciaux aux îles madécasses, présentent entre eux des liens de parenté incontestables, ces liens de parenté étant surtout accusés entre les trois

premiers, et cela à tel point que nous estimons devoir identifier le genre *Symphytonema* avec le genre *Tanulepis* et faire rentrer dans ce dernier deux espèces classées autrefois parmi les *Camptocarpus*. Nous allons exposer les raisons pour lesquelles nous croyons devoir faire ces rapprochements.

C'est Decaisne [1] qui créa le genre *Camptocarpus*, et le monographe des Asclépiadacées décrivit quatre espèces : une provenant de La Réunion, le *Camptocarpus mauritianus*, les trois autres, *C. Bojerianus*, *crassifolius* et *linearis*, récoltées à Madagascar. Ces Périplocées se caractérisaient, pour leur auteur, par la présence d'une couronne à 5 lobes soudés à la base en forme de tube, et bifides au sommet (apice bifidis). Il est vrai que Decaisne, se contentant de donner les caractères génériques, ne décrivait particulièrement les fleurs d'aucune des quatre espèces précitées, et que, de plus, il déclarait n'avoir pu observer, d'une façon précise, celles du *Camptocarpus linearis*, n'en ayant pas eu à sa disposition qui fussent bien développées ; nous verrons tout à l'heure l'importance de cette remarque.

D'autre part, en 1895, M. Schlechter [2], décrivant une liane récoltée à Madagascar, aux environs de Fort-Dauphin, par Scott Elliot, créait pour cette plante le genre *Symphytonema*, genre qui se rapproche des *Camptocarpus* par sa couronne à cinq lobes soudés à la base en forme d'anneau, mais s'en différencie parce que ces lobes ne sont pas bifides au sommet. M. Schlechter déclarait notamment que le genre *Symphytonema* ne présente pas la couronne à 10 lobes (ten lobed corona) des *Camptocarpus*.

C'est seulement en 1907 que, dans leur *Revision des Asclépiadacées de Madagascar*, MM. Costantin et Gallaud [3] donnèrent pour la première fois la description des fleurs du *Camp-*

1. Decaisne, *Asclepiadeæ* (Prodr. DC, VIII, p. 493, 1844).
2. Schlechter, *Two New Genera of Asclepiadeæ* (The Journal of Botany, vol. XXXIII, p. 321, Tab. 352, 1895).
3. Costantin et Gallaud, *Revision des Asclépiadacées de Madagascar* (Ann. d. sc. nat. : Bot., 9e sér., VI, 1907, p. 351).

tocarpus mauritianus et du *C. crassifolius*. L'année suivante, MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [1] reprenaient sommairement la description de la première de ces espèces, et décrivaient en outre un *Camptocarpus Bojeri*, très vraisemblablement identique au *Camptocarpus Bojerianus* de Decaisne.

Ces auteurs montrèrent que le *Camptocarpus mauritianus* et le *Camptocarpus Bojeri* possèdent bien une couronne à lobes bifides au sommet, formant même dans cette dernière espèce dix longs filaments bien nets. Leur place est donc bien dans le genre *Camptocarpus*, tel que le concevait Decaisne.

Il n'en est pas de même, par contre, du *Camptocarpus crassifolius*, pour lequel MM. Costantin et Gallaud déclarent que la couronne se termine en haut par de larges dents à pointes obtuses au nombre de cinq.

MM. Costantin et Gallaud, ignorant sans doute le travail de M. Schlechter, et ayant opéré leur revision des Periplocées avec les seuls matériaux de l'herbier du Muséum de Paris, n'ont pas eu évidemment à leur disposition les spécimens de *Symphytonema* du British Museum. C'est pourquoi ils ont laissé dans le genre *Camptocarpus* une plante, qui, d'après leur description, devrait plutôt rentrer dans le genre *Symphytonema*. En conséquence, le *Camptocarpus crassifolius* devrait devenir le *Symphytonema crassifolium*.

La même synonymie devrait être également établie pour le *Camptocarpus linearis*, dont les fleurs n'ont jamais été décrites, à notre connaissance. En effet, ayant eu entre les mains des échantillons de *Camptocarpus linearis* récoltés en mai 1910 sur les dunes des environs de Tuléar, échantillons pourvus de fleurs bien développées, nous avons pu constater que la couronne de cette espèce est formée de 5 filaments soudés à la base, mais simples au sommet.

Nous croyons toutefois devoir appliquer à ces plantes, ainsi qu'à une liane du Mont Tsaratanana, qui nous a paru nou-

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar. Les Asclépiadées* (Ann. du Mus. col. d. Mars., 16e ann., 2e sér., 6e vol., p. 183, 1908).

velle, un autre terme générique, celui de *Tanulepis*. Le genre *Tanulepis*, créé en 1879 par Balfour [1] pour une Périplocée de l'île Rodrigue, ne nous paraît, en effet, offrir aucun caractère permettant de le séparer du genre *Symphytonema*, car on retrouve, dans l'un et dans l'autre, le même calice de petite taille avec 5 glandes à la base, la même corolle profondément lobée, et surtout la même couronne avec ses cinq pièces soudées à la base en anneau et simples au sommet. L'examen des figures données par Balfour dans *Botany of Rodriguez* ne permet, du reste, aucun doute à ce sujet.

M. Schlechter ignorait, sans doute, le travail de Balfour, ou bien a été conduit à créer un genre nouveau par suite de l'erreur commise dans le *Pflanzenfamilien* par K. Schumann [2], qui dans sa clef dichotomique des Périplocées (p. 210) déclare que le *Tanulepis sphenophylla* n'a pas de glandes à la base du calice, bien que plus loin (p. 215) il dise le contraire, dans sa description du genre. Le genre *Tanulepis* étant de création plus ancienne que le genre *Symphytonema*, le *Symphytonema madagascariense* de M. Schlechter, ainsi que le *Camptocarpus crassifolius* et le *C. linearis* de Decaisne, doivent à notre avis être rangés dans le genre *Tanulepis*.

Nous signalerons cependant qu'une petite restriction doit être apportée à ce que nous venons de dire, notamment en ce qui concerne le *Tanulepis crassifolia*. En effet, si les cinq dents qui surmontent la couronne de cette espèce sont bien dans certains cas obtuses au sommet, comme le mentionnent MM. Costantin et Gallaud, il arrive parfois, et cela dans la même fleur, que le sommet en est très légèrement bifurqué. Mais précisément, en raison même de ce caractère, le *Tanulepis crassifolia* représente un excellent type de transition entre les

1. Balfour (Bayley), *Transit of Venus Expeditions, 1874-1875. Collections from Rodriguez. Botany* (Phil. Trans of the royal soc. of. London, 168 [Extra Vol.], 1879, p. 302-387). — *Aspects of the Phænogamic Vegetation of Rodriguez, with Descriptions of new Plants from the Island* (The Journal of the Linn. Soc., Bot., vol. XVI, p. 17, 1878).

2. K. Schumann, *Asclepiadaceæ* (in Pflanzenfamilien von Engler et Prantl, p. 210 et p. 215).

deux genres *Camptocarpus* et *Tanulepis*, puisqu'il participe à la fois de l'un et de l'autre. Il nous a semblé, cependant, que, comme la bifurcation du sommet est toujours peu accusée et n'existe pas toujours, la place de cette espèce est plutôt dans les *Tanulepis* que dans les *Camptocarpus*, où les lobes sont, au contraire, toujours très profondément bifides.

Tanulepis linearis nom. nov.

Syn. : *Camptocarpus linearis* Dcne.

Le *Tanulepis linearis* est une liane dont les tiges âgées sont d'un brun clair. Les rameaux qui prennent naissance sur ces tiges sont grêles (0 mm. 5 à 1 mm. d'épaisseur), de couleur verdâtre, à entre-nœuds allongés (2 cm. à 8 cm. 5), et à nœuds très peu renflés, parfois même pas du tout.

Feuilles. — Ces rameaux, glabres, portent des feuilles également glabres, linéaires, étroites, sessiles, à sommet aigu. La longueur de ces feuilles varie entre 1 cm. 5 et 4 cm. 3, et leur largeur entre 1 et 2 mm. Quelquefois le limbe s'élargit un peu vers le sommet et atteint dans cette région 2 mm. 5. La nervure médiane est seule visible [1].

Inflorescences. — Les inflorescences, axillaires, sont de petites cymes bipares, renfermant deux à quatre fleurs, rarement cinq. Le pédoncule principal est généralement court (1 mm. 5), rarement un peu allongé (3 à 4 mm.). Les pédicelles florifères mesurent de 3 mm. 5 à 5 mm. A la base des ramifications du pédoncule principal et des pédicelles, ou seulement des pédicelles quand la cyme ne comprend que deux fleurs, se trouvent une ou plusieurs bractées de 1 mm. 3 à 1 mm. 5 de haut.

Calice. — Les sépales, peu soudés à la base, sont largement ovales-triangulaires, à sommet obtus (1 mm. 5-1 mm. 6

1. Nous avons constaté, à la base d'un rameau, deux feuilles en position opposée, un peu obovales, à sommet tronqué légèrement émarginé, et mesurant 5 mm. de haut sur 3 mm. 5 de large.

· 1 mm.-1 mm. 2) ; un peu ciliolés sur les bords vers le sommet, ils renferment, en outre, de nombreuses mâcles d'oxalate de calcium. De plus, à la jonction des sépales les uns avec les autres, se trouve une glande volumineuse, étalée en largeur 0 mm. 455), mais relativement peu élevée (0 mm. 262), à sommet parfois échancré.

Corolle. — Les pétales sont oblongs ou oblongs triangulaires, à sommet un peu obtus ou faiblement aigu. Peu soudés à la base (sur 1 mm. 5 environ), leur longueur totale est de 5 mm. 7 à 6 mm. et leur largeur de 2 mm. à 2 mm. 5. Ils renferment quelques cristaux mâclés d'oxalate de calcium, disposés plutôt vers le sommet. Dans le bouton floral, qui est ovoïde, à sommet tronqué ou arrondi, et mesure 4 mm. 5 de haut sur 3 mm. 5 de diamètre, ils sont non tordus et un peu recouvrant à droite ; la préfloraison est donc presque valvaire.

Couronne. — La couronne se compose de cinq pièces concrescentes à la base, formant ainsi inférieurement une sorte de tube ou d'anneau de 1 mm. 5 de hauteur, qui cache une partie de l'androcée. Ces pièces, dans leur partie libre, sont élargies à la base de manière à se confondre insensiblement dans cette région avec le tube proprement dit ; mais, à partir de la moitié de leur hauteur, qui est de 2 mm. 8 à 3 mm., elles sont filiformes ; leur sommet n'étant jamais bifide, la place de cette liane est bien dans le genre *Tanulepis*.

Étamines. — Les filets staminaux, courts, sont soudés au tube coronaire en face des pièces, et s'en détachent à peu près à 0 mm. 6 de sa hauteur ; leur partie libre n'a que 0 mm. 4. Les anthères, allongées, un peu triangulaires, mesurent 1 mm. 5 de haut sur 1 mm. de largeur à la base ; le connectif se prolonge au-dessus des loges polliniques en une très courte pointe de 0 mm. 175.

Les translateurs sont allongés (1 mm.) et étroits. La cuiller (0 mm. 437 de long sur 0 mm. 180 de largeur à la base) est triangulaire, la base du triangle correspondant à son extrémité

libre ; son sommet se confond insensiblement avec le caudicule, qui est long, grêle (0 mm. 647), un peu plus large dans sa moitié supérieure (0 mm. 090) que dans sa moitié inférieure (0 mm. 060). La glande rétinaculaire est, elle aussi, allongée et linéaire (0 mm. 430).

Stigmate. — Le stigmate (1 mm. 3 de haut sur un diamètre sensiblement égal) est ovoïde, à sommet tronqué.

Le classement parmi les *Tanulepis* des anciens *Camptocarpus crassifolius*, *C. linearis* et *Symphytonema madagascariense* porte à quatre le nombre des espèces de ce genre, que l'on croyait jusqu'à présent monotype, et que, d'autre part, on n'avait pas signalé à Madagascar. C'est encore dans ce même genre *Tanulepis* que nous ferons rentrer une plante récoltée, en décembre 1912, sur les cimes à lichens du mont Tsaratanana, vers 1.800 mètres d'altitude, et que nons appellerons *Tanulepis acuminata*.

Tanulepis acuminata nov. sp.

Cette liane [1], à feuilles caduques, a des tiges âgées de couleur brun rougeâtre, présentant d'assez nombreuses lenticelles plus claires ; les entrenœuds y sont assez allongés (6 à 9 mm.). Des nœuds assez fortement renflés partent des rameaux en position opposée, qui tantôt restent plutôt courts, tantôt au contraire s'allongent beaucoup plus. Ces rameaux sont, du reste, toujours

1. *Tanulepis acuminata* : Volubilis. Foliis ovatis, longe acuminatis, basi rotundatis vel acutis, 2 cm. 7-4 cm. 1 longis, 1 cm. 3-1 cm. 9 latis, glabris ; petiolo 3-5 mm. longo. Cymis axillaribus terminalibusve sessilibus, 6-8 floris ; pedicellis 3-4 mm. 5 longis. Sepalis late ovatis obtusis, 1 mm. altis, 0 mm. 7-0 mm. 9 latis, 5 glandulis squamosis. Petalis ovatis acutis, 2 mm. 5 longis, basi (0 mm. 5) concrescentibus, 1 mm. 2 latis. Corona, basi cupula (0 mm. 5 alta) corollæ staminibusque adnata, deinde 5 squamis subulatis simplicibus antheris oppositis 1 mm. 5 altis. Filamentis brevibus (0 mm. 350) ; antheris triangulis glabris, appendice minima. Stigmate conico parum alto, 0 mm. 7 lato.

à extrémités très grêles et presque filiformes. De plus, alors que, sur les rameaux courts, les entrenœuds sont eux aussi plutôt courts (2 à 3 cm.), sur les rameaux longs, ils sont beaucoup plus allongés, surtout vers l'extrémité, où ils ont environ 6 cm. A chaque nœud se trouve une touffe de poils roux, qui subsistent même en général sur les parties âgées.

Feuilles. — Les feuilles, glabres, sont ovalaires (plus rarement presque circulaires), et pourvues au sommet d'un long acumen (6 à 10 mm.), qui fait rarement défaut. Le limbe a de 27 à 41 mm. de longueur sur 13 à 19 mm. de largeur ; sa base est arrondie ou un peu anguleuse. Sur la nervure principale s'implantent obliquement à 55° ou 60° douze à quatorze paires de nervures secondaires, à peu près parallèles entre elles, dont l'écartement varie entre 1 mm. 5 et 3 mm., et qui, le plus souvent, se réunissent les unes aux autres à la périphérie du limbe par des arcades, formant un ourlet marginal qui court à peu près parallèlement au bord de la feuille, à 0 mm. 5-1 mm. de ce bord. L'ourlet marginal et les nervures ne sont pas toujours très visibles sur les feuilles sèches ; on les aperçoit mieux sur les échantillons conservés dans l'alcool.

Le pétiole, creusé en gouttière sur sa face supérieure, a de 3 à 5 mm. de longueur.

Inflorescences. — Les inflorescences, axillaires ou terminales, sont de petites cymes sessiles très condensées, renfermant de six à huit fleurs. Les pédicelles florifères (3 à 4 mm. 5 de long) portent à leur base de petites bractées de 1 mm., présentant des poils roux très courts sur leur face dorsale. Il y a aussi quelques-uns de ces poils épars sur les pédicelles, surtout à leur base.

Les fleurs sont de petite taille. Le bouton floral affecte la forme d'une petite sphère, à sommet un peu aplati, mesurant 1 mm. 7 de hauteur sur 1 mm. 9 de diamètre. Les pétales, non tordus, y sont à peine recouvrants à droite ; la préfloraison est donc ici encore presque valvaire.

Calice. — Les sépales, un peu soudés à la base, sont lar-



Pl. IX. — TANULEPIS ACUMINATA nov. sp.

gement ovales, à sommet obtus (1 mm. × 0 mm. 7-0 mm. 9). Extérieurement ils portent quelques poils roux minuscules. Intérieurement et à la base, formant une sorte de couronne presque continue, se trouvent cinq glandes écailleuses, peu élevées (0 mm. 297), mais larges (0 mm. 507), dont les bords supérieurs et inférieurs sont presque parallèles.

Corolle. — La corolle, infundibuliforme, présente un tube très court de 0 mm. 5 de hauteur. Les pétales, d'une longueur totale de 2 mm. 4-2 mm. 5 sur 1 mm. 1-1 mm. 2 de large, sont régulièrement ovales, à sommet un peu aigu ; sur leur face dorsale sont quelques rares poils roux extrêmement courts.

Couronne. — La couronne est bien une couronne de *Tanulepis* ; elle est, en effet, formée de cinq filaments simples au sommet, opposés aux étamines, et concrescents à la base en un anneau, qui est soudé, d'une part au tube corollaire, d'autre part aux filets staminaux ; cet anneau, n'ayant que 0 mm. 5 de hauteur, laisse à découvert une partie des filets staminaux et les anthères bien entendu. Quant aux filaments, ils sont subulés, à base généralement plus large que le sommet, qui dépasse un peu les anthères, et, en outre, un peu courbés en arc de cercle vers le centre de la fleur ; leur hauteur est de 1 mm. 5.

Étamines. — Les étamines ont, comme nous venons de le mentionner, leurs filets soudés à l'anneau coronaire en face des filaments, et cela sur la moitié environ de leur longueur, qui est de 0 mm. 350.

Les anthères, de petite taille, glabres, sont triangulaires, non auriculées à la base (0 mm. 490 à 0 mm. 560 de haut sur 0 mm. 507 à 0 mm. 560 de large). Le connectif se prolonge au-dessus d'elles en une petite pointe triangulaire de 0 mm. 140 à 0 mm. 157 de haut. Les anthères recouvrent entièrement le stigmate, et se rejoignent au-dessus de lui en se touchant par leurs bords.

Les translateurs sont de très petite taille, et affectent dans

l'ensemble la forme d'une bouteille aplatie, la cuiller représentant le corps de la bouteille, le caudicule le goulot, et le rétinacle le bouchon ; nous retrouverons tout à l'heure cette disposition dans le genre *Basconema*. La cuiller mesure de 0 mm. 318 à 0 mm. 342 de hauteur sur 0 mm. 228 de large. Le caudicule, très court, et se confondant insensiblement avec la cuiller, n'a que 0 mm. 036 à 0 mm. 054 sur 0 mm. 081 à 0 mm. 096. Enfin le rétinacle, très réduit, forme une sorte de calotte minuscule à l'extrémité du caudicule, calotte qui est à peine plus large que ce dernier (0 mm. 060 de haut sur 0 mm. 108 à 0 mm. 126 de large), et qui, par sa couleur blanchâtre, tranche nettement sur le translateur, qui est verdâtre.

Stigmate. — Les styles supportent un stigmate peu élevé, en forme de cône surbaissé, de 0 mm. 7 de diamètre, présentant les empreintes des translateurs.

Les fruits nous sont encore inconnus.

Notre *Tanulepis acuminata* présente des points de ressemblance avec le *Tanulepis madagascariensis*, notamment par sa couronne, du moins d'après la figure donnée par M. Schlechter ; mais les feuilles linéaires-lancéolées ou lancéolées-elliptiques, très brièvement pétiolées, et aiguës ou subacuminées du *Tanulepis madagascariensis*, ainsi que ses inflorescences pauciflores, et ses translateurs pourvus d'un caudicule très allongé, empêchent de confondre les deux espèces.

En résumé :

1° le genre *Camptocarpus*, qui comprenait autrefois quatre espèces, ne doit plus maintenant en renfermer que deux, le *Camptocarpus Bojeri* Jum. et Perr. (ou *Bojerianus* Dcne), spécial à Madagascar, et le *Camptocarpus mauritianus* Dcne, que l'on retrouve aussi à La Réunion.

2° Dans le genre *Tanulepis*, qui, jusqu'alors, ne comprenait qu'une seule espèce de l'île Rodrigue, le *Tanulepis sphenophylla* Balf. fil. doivent rentrer le *Camptocarpus crassifolius* et le *C. linearis* de Decaisne, ainsi que le *Symphytonema madagascariense* de M. Schlechter et notre *Tanulepis acuminata*.

Le genre *Tanulepis* se trouve ainsi comprendre cinq espèces, et être largement représenté à Madagascar, alors que jusqu'ici on ne l'y avait pas signalé.

3° Le genre *Symphytonema* doit disparaître de la nomenclature.

Il ressort également de notre étude que les deux genres *Camptocarpus* et *Tanulepis*, quoique se rapprochant à plusieurs points de vue, sont néanmoins bien distincts l'un de l'autre par leur couronne, dont les cinq lobes, soudés toujours à la base en forme d'anneau, sont bifides au sommet dans les *Camptocarpus*, simples au contraire dans les *Tanulepis*. Et nous croyons ce caractère suffisant pour maintenir les deux genres. En effet, en se plaçant à un autre point de vue, on pourrait peut-être dire que, du moment que deux des plantes que Decaisne avait rangées autrefois parmi les *Camptocarpus* ont des lobes simples, il n'y a qu'à modifier la diagnose du genre, et à y conserver les espèces *crassifolius* et *linearis*, de même qu'il faut y faire entrer le *T. sphenophylla* de Balfour, le *Symphytonema madagascariense* de M. Schlechter, et notre *Tanulepis acuminata*. Tel n'est pas notre avis, et, en terminant, nous croyons que l'on peut se représenter de la manière suivante la filiation que, en se basant sur la couronne, on peut établir, d'une part entre ces genres, d'autre part dans ces genres pour les espèces malgaches qu'ils renferment.

Nous placerons en tête du genre *Camptocarpus* le *Camptocarpus Bojerianus*, où chaque pièce est surmontée de deux longs filaments grêles assez espacés l'un de l'autre, de sorte que la couronne a véritablement dix lobes. Nous mettrons à sa suite le *Camptocarpus mauritianus*, où chaque pièce se rétrécit en une languette, qui se divise à mi-hauteur en deux filaments étroits, et qui, précisément en raison de cette disposition, fait passage au *Tanulepis linearis*, où chaque pièce se rétrécit en une languette, qui, elle, reste simple. Mais le véritable type de transition entre les deux genres est, comme nous l'avons déjà dit, le *Tanulepis crassifolia*, qui, par ses lobes non prolongés en filaments, mais dont le sommet est tantôt obtus et simple, et d'autres fois très légèrement bifurqué, présente à la fois des caractères de *Camptocarpus* et de *Tanulepis*.

Enfin, le *T. madagascariensis* et le *T. acuminata* sont voisins du *T. linearis*, mais les languettes sont moins filiformes au sommet, et, du moins dans notre *T. acuminata*, moins élargies à la base.

Nous résumons dans les deux tableaux suivants les principaux caractères distinctifs des espèces malgaches, que renferment les deux genres.

Genre Camptocarpus.

Limbe de 2 cm. 1/2 sur 1 cm. 1/2. Pièces de la couronne surmontées de deux longs filaments grêles un peu espacés.......	**Camptocarpus Bojeri.**
Limbe de 4 cm. 1/2 sur 3 cm. 1/2. Pièces de la couronne se rétrécissant en une languette, qui se divise en deux filaments juxtaposés..........................	**Camptocarpus mauritianus.**

Genre Tanulepis.

Lobes coronaires allongés	Feuilles linéaires	**Tanulepis linearis.**
	Feuilles ovales acuminées de 1 cm. 3 à 1 cm. 9 de large, pétiole de 3-5 mm. Caudicule peu développé........	**Tanulepis acuminata.**
	Feuilles linéaires-lancéolées ou lancéolées-elliptiques de 0,5 à 1 cm. de large, aiguës ou subacuminées, très brièvement pétiolées. Caudicule allongé	**T. madagascariensis.**
Lobes coronaires courts (larges dents triangulaires).............		**Tanulepis crassifolia.**

Harpanema acuminatum Dcne.

Au voisinage des *Tanulepis*, nous croyons devoir placer l'*Harpanema acuminatum* Dcne, liane à feuilles caduques, aisément reconnaissable parmi les Périplocées, grâce à ses filaments coronaires pourvus sur leur face antérieure d'un appendice. Ce n'est pourtant pas la place que lui assigne dans



Pl. X. — Un rameau d'HARPANEMA ACUMINATUM Dcne

le *Pflanzenfamilien* K. Schumann, qui fait remarquer (p. 213) avec juste raison que Bentham et Hooker, dans leur clef de genres, considèrent les pièces de la couronne comme libres entre elles, alors que, dans la description de la plante, ils déclarent que ces pièces sont soudées en anneau à la base, et qui, étant donné cette incertitude, classe l'*Harpanema* au voisinage des *Finlaysonia* et des *Atherostemon*, où les filaments coronaires sont indépendants les uns des autres [1]. MM. Costantin et Gallaud, en revisant les matériaux du Muséum, ont pu vérifier que la plante est à anneau coronaire, comme nous l'avons également constaté sur des échantillons provenant des bois des bords du Sambirano, à la base Sud du Mont Tsaratanana, vers 1.000 mètres d'altitude. De plus, cet anneau est soudé à la corolle, les filets staminaux y adhèrent également, et les filaments coronaires sont simples au sommet. Or, cette disposition est précisément la même que celle des *Tanulepis*, avec cette différence pourtant qu'ici les filaments portent antérieurement un appendice. Nous ajouterons encore que, comme dans les *Tanulepis*, le calice est formé de sépales peu élevés, mais larges, munis de cinq glandes volumineuses.

Ainsi, les genres *Camptocarpus*, *Tanulepis* et *Harpanema* se relient facilement les uns aux autres, et présentent des affinités réelles. Ce fait est d'autant plus intéressant à signaler que ces genres sont spéciaux aux îles madécasses, plus particulièrement répandus à Madagascar, et, par suite, caractérisent bien la flore de ces régions.

Les échantillons d'*Harpanema acuminatum* que nous avons eus à notre disposition paraissent représenter une forme plus vigoureuse que ceux récoltés autrefois par Bojer dans l'Imerina. En effet, les feuilles, qui dans ces dernier sont de 2 cm. 5 à 4 cm. de longueur sur 1 cm. 1 à 1 cm. 5 de largeur, atteignent en général dans nos spécimens 5 cm. à 6 cm. 7 (exceptionnellement 7 cm. 7) sur 1 cm. 6 à 2 cm. 6 (exceptionnellement

1. Balfour, il est vrai, indique que les genres *Tanulepis* et *Harpanema* sont voisins l'un de l'autre, mais sans cependant, croyons-nous, bien comprendre les véritables liens de parenté entre les deux types.

3 cm. 4). Les fleurs, de couleur blanche, semblent également de dimensions un peu plus considérables. Il n'y a d'ailleurs rien d'extraordinaire à ce que nos spécimens soient plus développés que ceux de Bojer, puisque, sur les bords du Sambirano, les chutes d'eau sont plus abondantes que dans la région centrale, d'où proviennent les échantillons du Muséum. Nous rapprocherons cette constatation de celle faite par MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [1] au sujet de leurs échantillons du Boina et de l'Ambongo, notamment à propos du *Secamone ligustrifolia* Dcne et du *Secamone bicolor* Dcne, qui dans cette région paraissent plus développés que dans la région centrale.

V. LE GENRE BASEONEMA A MADAGASCAR

Dans les différents genres de Périplocées que nous avons étudiés jusqu'à présent, les fleurs sont toujours pourvues d'une couronne bien développée (exception faite pourtant du *Pentopetia cotoneaster* Dcne, sub. sp. *Pentopetiopsis* Cost. et Gall. et du *Pentopetia linearifolia*, où les filaments coronaires sont réduits à de petites pointes placées contre les filets staminaux). Il n'en est pas de même du genre *Baseonema*, dont nous voulons maintenant parler, genre qui n'a jamais jusqu'ici été signalé à Madagascar.

Le genre *Baseonema* a été, en effet, créé en 1896 par MM. R. Schlechter et A.-B. Rendle [2] pour une Périplocée qui se distinguait de toutes les autres espèces de la tribu : 1° par l'absence de couronne ; 2° par ses filets staminaux dilatés à la base, puis filiformes ; 3° par la présence de petits lobules adhérents à la corolle et alternes avec les étamines. L'espèce en question fut appelée par les auteurs *Baseonema Gregorii*

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar : les Asclépiadées* (Ann. du Mus. col. de Mars., 16e année, 2e sér., 6e vol., 1908, p. 198 et 199).

2. R. Schlechter et A.-B. Rendle, *New African Asclepiads* (The Journal of Bot., t. XXXIV, 1896, p. 97, Tab. 356).

Schltr. et Rendle, en souvenir de Gregory, qui l'avait récoltée dans l'Est africain anglais, à Kinani, en 1893. Mais depuis lors, aucune autre espèce n'a, croyons-nous, été décrite.

Or, c'est dans ce genre *Baseonema*, tel qu'il a été établi par MM. Schlechter et Rendle, que nous paraissent devoir rentrer trois plantes récoltées à Madagascar par M. Perrier de la Bâthie [1].

Ces trois Périplocées ne présentent, en effet, aucune trace de couronne et montrent nettement entre les étamines de petits lobules quadrangulaires adhérents à la corolle. Quant aux formations que MM. Schlechter et Rendle considèrent comme la dilatation basilaire des filets staminaux, elles existent bien dans nos trois espèces, mais nous ne serions pas tout à fait de l'avis de ces auteurs en ce qui concerne leur interprétation, du moins, d'après ce que nous avons pu constater dans nos échantillons. Si, en effet, sur des spécimens desséchés, on peut croire que la partie charnue qui se trouve à la base de la corolle appartient aux filets staminaux, sur des exemplaires conservés dans le formol, comme nous en avons eus pour deux de ces espèces, il nous semble bien que cette partie charnue appartient en réalité à la corolle. Nous avons constaté, en effet, que le tube corollaire présente à sa base une sorte de mamelon charnu, continu, qui entoure l'ovaire, et qui présente son maximum de hauteur contre cet ovaire, puis s'abaisse graduellement. Mais, et nous croyons devoir insister sur ce fait, ce mamelon fait intimement corps avec les pétales et n'est en réalité qu'un simple épaississement de leur base. De plus, ce mamelon étant un peu plus élevé au niveau des filets staminaux que dans leur intervalle, présente, par suite, des parties un peu saillantes alternant avec des parties légèrement déprimées. Or, c'est à la partie supérieure de ce mamelon formant anneau et au niveau des parties légèrement surbaissées que se trouvent les lobules interstaminaux, qui adhèrent à ce mamelon à leur base; et d'autre part, ces lobules étant dirigés vers

1. P. Choux, *Le genre Baseonema à Madagascar* (C. R. Ac. d. Sc., Paris, t. 156, p. 2002, 30 juin 1913).

le centre de la fleur et un peu vers le haut, délimitent de minuscules logettes, dans lesquelles est placée la base des filets staminaux, qui s'insèrent ainsi sur la partie interne de l'anneau charnu. C'est bien, d'ailleurs, ce qui paraît avoir lieu dans le *Baseonema Gregorii*, d'après la figure donnée par MM. Schlechter et Rendle.

Nos trois *Baseonema* ont été récoltés, l'un (*Baseonema multiflorum*) en octobre 1911, dans les bois secs du Mont Vatovavy, vers 400 mètres d'altitude ; les deux autres (*Baseonema acuminatum* et *Baseonema lineare*) au mois de février 1912, dans les bois d'Analamazoatra, vers 800 mètres.

Appareil végétatif. — Ce sont des lianes grêles, dont les deux dernières renferment un latex poisseux. Les tiges adultes y sont généralement de couleur brun rougeâtre, les jeunes rameaux, au contraire, plus ou moins verdâtres et très grêles dans le *Baseonema acuminatum* et le *Baseonema lineare*, voire même presque filiformes aux extrémités dans cette dernière espèce. Ces tiges sont un peu renflées aux nœuds, et les entre-nœuds peuvent atteindre jusqu'à 14 cm. de long.

L'appareil foliaire permet de distinguer facilement ces trois espèces, comme le montre bien la comparaison des planches XI, XII et XIII.

Dans le *Baseonema multiflorum* [1] (planche XI), les feuilles, un peu épaisses et assez courtement pétiolées (2 à 3 mm.), sont, soit ovales, soit ovales-obovales, soit obovales. Leur sommet est tantôt nettement aigu, tantôt au contraire nettement obtus,

1. *Baseonema multiflorum* : Volubilis. Foliis ovatis vel obovatis apice acutis, obtusis vel truncatis, basi acutis, vel leviter rotundatis, 2 cm. 5-4 cm. 1 longis, 13-20 mm. latis ; petiolo 2-3 mm. longo. Cymæ terminales vel subterminales, trifurcatæ deinde bifurcatæ, multifloræ ; pedunculo 11-27 mm., pedicellis 5-6 mm. 5 longis. Sepalis late ovatis, apice rotundatis vel truncatis, 0 mm. 7-0 mm. 8 altis, 0 mm. 5-0 mm. 9 latis. Petalis rubris ovatis, 2 mm. 7 longis, 1 mm. 6 latis, basi (0 mm. 5) concrescentibus carnosisque, gerentibus lobulos minimos inter stamina. Antheris glabris, 0 mm. 367-0 mm. 420 altis, 0 mm. 350-0 mm. 402 latis, appendice triangula 0 mm. 245-0 mm. 262 alta.



Pl. XI. — BASEONEMA MULTIFLORUM nov. sp.



Pl. XII. — BASEONEMA ACUMINATUM nov. sp.

parfois même tronqué et minusculement émarginé avec un tout petit mucron. Leur base est anguleuse ou un peu arrondie. Il est à remarquer que les feuilles ovales sont plus nombreuses que les feuilles obovales, et en moyenne aussi plus grandes. Elles ont, en effet, de 3 cm. 4 à 4 cm. 1 de longueur (assez souvent 3 cm. 8-3 cm. 9) sur 16 à 20 mm. de largeur (assez souvent 17-18 mm.), alors que les feuilles obovales mesurent 2 cm. 5 à 3 cm. 1 sur 13 à 15 mm. (plus rarement 2 cm. à 2 cm. 3 sur 9 à 11 mm.). De plus, les feuilles ovales sont plutôt à sommet aigu, et les feuilles obovales plutôt à sommet obtus ou tronqué. Enfin les feuilles des rameaux florifères sont de dimensions plus réduites que celles des rameaux ordinaires (1 cm. 4 à 2 cm. 9 sur 4 à 13 mm.). La nervure principale, saillante à la face supérieure, forme, au contraire, un sillon à la face inférieure. Les nervures secondaires, assez nombreuses, sont surtout visibles sur cette dernière ; elles s'implantent un peu obliquement sur la nervure médiane, restent souvent à peu près parallèles entre elles, et sont réunies sur les bords du limbe par un ourlet marginal à peu près rectiligne, situé à 1 mm.-1 mm. 5 du bord.

Dans le *Baseonema acuminatum* [1] (planche XII), les feuilles, brièvement pétiolées (1 mm. 5-2 mm.), comme dans l'espèce précédente, sont ovales ou ovales-lancéolées, mais à sommet acuminé, l'acumen ayant de 7 à 10 mm. (plus rarement 5 mm. seulement) ; la base en est légèrement arrondie ou un peu anguleuse. Leur longueur, y compris l'acumen, varie entre 2 cm. 7 et 3 cm. 3 ; leur largeur est de 1 cm.-1 cm. 6. Ces feuilles, plus pâles en dessous à sec, présentent une nervure

1. *Baseonema acuminatum* : Volubilis. Foliis ovatis vel ovato-lanceolatis longe acuminatis, 2 cm. 7-3 cm. 3 longis, 1 cm.-1 cm. 6 latis, glabris ; petiolo 1 mm. 5-2 mm. longo. Cymæ axillares vel terminales 3-5 floræ ; pedunculo 1 cm. 7-2 cm. 3, pedicellis 4-13 mm. longis. Sepalis late ovatis obtusis vel truncatis, 0 mm. 8 altis latisque. Corolla rotata, petalis late ovatis, 4 mm. 5 longis, 3 mm. latis, basi (1 mm. 3) concrescentibus carnosisque, gerentibus lobulos minimos inter stamina. Antheris glabris 0 mm. 420 altis-0 mm. 560 latis); appendice ovata-triangula acuta, antheras æquante (0 mm. 420 longa).

médiane un peu saillante à la face supérieure; les nervures secondaires, plus visibles à la face inférieure, et dont l'écartement varie entre 1 mm. et 2 mm. 5, s'implantent obliquement sur cette nervure principale, restent à peu près parallèles entre elles et sont réunies sur les bords du limbe par des arcades.

Dans le *Baseonema lineare*[1] (planche XIII), la forme des feuilles est bien différente de celle des deux espèces précédentes. En effet, comme l'indique du reste le nom que nous avons donné à cette espèce, les feuilles revêtent ici la forme linéaire ; elles ont de 16 à 33 mm. de long sur 1 à 2 mm. de large, et sont portées par un très court pétiole (1 mm.). La nervure médiane est à peu près seule visible. Enfin ces feuilles, comme celles des deux *Baseonema* précédents, sont entièrement glabres.

Inflorescences. — Les inflorescences offrent quelque ressemblance avec celles du *Baseonema Gregorii* ; ce sont, en effet, comme dans cette espèce, des cymes bipares ou tripares assez allongées. Ces cymes sont, le plus souvent, terminales, plus rarement axillaires, et, dans ce cas, prennent naissance à l'avant-dernier nœud. Isolées lorsqu'elles sont axillaires, elles sont, dans le cas contraire, groupées : soit par trois généralement, plus rarement par quatre, dans le *Baseonema multiflorum* ; soit par trois dans le *Baseonema acuminatum*; soit par deux seulement dans le *Baseonema lineare*.

Dans le *Baseonema multiflorum*, les cymes d'abord tripares devenant ensuite bipares, sont toujours plusieurs fois ramifiées (parfois jusqu'à sept fois), assez allongées, et renferment généralement un assez grand nombre de petites fleurs. Le pédon-

1. *Baseonema lineare*: Volubilis. Foliis linearibus, 16-33 mm. longis, 1-2 mm. latis, glabris ; petiolo 1 mm. longo. Cymæ axillares vel terminales, 1-2 floræ ; pedunculo 10-14 mm., pedicellis 5-7 mm. longis. Sepalis ovatis-triangulis, acutis vel obtusis, ciliolatis, 0 mm. 8-1 mm. longis, 0 mm. 8 latis. Corolla rotata, petalis ovatis, 4 mm. 3 longis, 2 mm. 4 latis, basi (1 mm. 6) concrescentibus carnosisque, gerentibus lobulos minimos inter stamina. Antheris glabris (0 mm. 420-0 mm. 355 latis) ; appendice triangula (0 mm. 262 alta).



Pl. XIII. — BASEONEMA LINEARE

cule principal a de 11 à 27 mm. et les branches secondaires de 7 à 15 ; les autres branches sont de plus en plus courtes à mesure que l'on se rapproche des extrémités ; les dernières en particulier sont très peu allongées (1 à 3 mm.). Les pédicelles florifères ont de 5 à 6 mm. 5 (rarement 8 mm.).

Dans le *Baseonema acuminatum*, les cymes sont bipares, un peu allongées, ne renfermant que 5 à 7 fleurs. La disposition de ces cymes est assez curieuse pour que nous croyons devoir l'expliquer avec quelques détails. Le pédoncule principal, à une hauteur qui varie entre 1 cm. 7 et 2 cm. 7, se bifurque en deux branches, mais se prolonge de 11 à 15 mm. au-dessus de ces branches et porte une fleur à son sommet. Les branches de deuxième ordre, après un trajet de 9 à 15 mm., se divisent à leur tour et avortent au-dessus. Des deux branches tertiaires, l'une devient un pédicelle florifère de 4 à 13 mm. ; quant à la seconde, ou bien elle est simplement représentée par un petit bouton sessile, c'est ce qui se produit quand la cyme n'a que 5 fleurs, ou bien, et c'est ce qui a lieu dans la cyme à 7 fleurs, elle se développe en une véritable branche qui, après un trajet de 7 à 8 mm., donne naissance à deux branches de quatrième ordre, qui se comportent comme les deux branches tertiaires de la cyme à 5 fleurs.

Dans le *Baseonema lineare*, les inflorescences sont encore des cymes bipares, mais elles ne renferment que 2 à 4 fleurs ; dans ces cymes, en effet, le pédoncule principal avorte toujours après qu'il s'est bifurqué. D'autre part, parmi ses deux bifurcations, ou bien l'une reste à l'état de bouton sessile, l'autre devenant un pédicelle florifère, c'est ce qui fait que l'on a une cyme à deux fleurs, ou bien, quand la cyme a quatre fleurs, elles se développent toutes deux, les branches tertiaires se comportant comme les branches secondaires de la cyme à deux fleurs. Plus rarement, nous avons trouvé une cyme à trois fleurs, dans laquelle, une branche secondaire devenant pédicelle florifère, l'autre se comporte comme dans la cyme à 4 fleurs ; c'est donc une combinaison de la cyme à 2 fleurs et de la cyme à 4 fleurs. Enfin, dans quelques cas, qui nous ont

paru exceptionnels, nous avons constaté deux boutons et un pédicelle florifère au niveau de la bifurcation du pédoncule principal ; dans ce cas, on a donc une cyme à 3 fleurs, mais une seule d'entre elles est bien développée.

D'après cette disposition, on voit donc que, si l'inflorescence du *Baseonema acuminatum* et du *Baseonema lineare* renferme des fleurs bien développées, elle en présente d'autres qui sont représentées par un petit bouton sessile et qui peut-être ne se développent jamais davantage ; on a ainsi des cymes pouvant renfermer une seule fleur bien développée. Dans toutes ces inflorescences du *Baseonema lineare*, le pédoncule principal a de 10 à 14 mm., et les pédicelles, qui portent les fleurs, mesurent de 5 à 7 mm.

Les fleurs, de petite taille dans le *Baseonema multiflorum*, sont un peu plus grandes dans les deux autres espèces, où elles offrent, en outre, de nombreux points de ressemblance.

Bouton floral. — Le bouton floral, dans le *Baseonema multiflorum*, est ovoïde, un peu conique, à contour pentagonal, avec cinq côtes oppositisépales légèrement saillantes. Il mesure 2 mm. de hauteur sur 2 mm. de diamètre.

Dans le *Baseonema acuminatum*, il offre sensiblement la même forme, mais ses dimensions sont un peu plus considérables (3 mm. sur 3 mm. 5) et les côtes oppositisépales sont plus accusées.

Dans le *Baseonema lineare*, il diffère notablement des deux précédents. Il a, en effet, la forme d'un cône surbaissé, élargi à sa base, qui forme une sorte de plateau horizontal débordant le calice ; il est, en outre, de contour pentagonal à peu près régulier à la base, les côtes saillantes des boutons précédents n'étant pour ainsi dire pas indiquées ici. Sa hauteur est de 2 mm. 1 à 2 mm. 3 et son diamètre basilaire de 3 mm. à 3mm. 3. Nous ajouterons que, dans tous ces boutons floraux, les pétales sont recouvrants à droite et également un peu tordus à droite, la torsion étant surtout accusée dans le *Baseonema acuminatum*.

Calice. — Le calice est toujours de petite taille et muni généralement de cinq glandes volumineuses rappelant celles des *Camptocarpus* ou des *Tanulepis*. Ces glandes sont larges, le plus souvent, quadrangulaires ou triangulaires, à sommet entier, ou un peu bifide, ou présentant une pointe médiane ; parfois à la glande principale est accolée une autre glande plus petite.

Les sépales ont une forme se rapprochant également de celle des *Camptocarpus* ou des *Tanulepis*. Ils sont, en effet, largement ovales, à sommet obtus, arrondi ou tronqué dans le *Baseonema multiflorum* et le *Baseonema acuminatum*, ovales triangulaires, à sommet faiblement aigu ou un peu obtus, mais toujours moins que dans les deux espèces précédentes, dans le *Baseonema lineare*. Ils ont 0 mm. 8 de hauteur sur une largeur à peu près égale dans le *Baseonema acuminatum*, 0 mm. 8 à 1 mm. sur 0 mm. 7 à 0 mm. 8 dans le *Baseonema lineare*. Enfin dans le *Baseonema multiflorum*, leur hauteur est de 0 mm. 7 à 0 mm. 8, mais ils sont de largeur inégale ; en effet dans chaque calice il y a deux grands sépales qui ont 0 mm. 8 à 0 mm. 9, deux plus petits qui ont 0 mm. 7, et un cinquième encore plus petit, dont la largeur est de 0 mm. 5-0 mm. 6. Ces sépales renferment des cristaux d'oxalate de calcium (mâcles ou cristaux simples) dans le *Baseonema multiflorum* et le *Baseonema acuminatum*, et sont ciliolés sur les bords dans le *Baseonema lineare*.

Corolle. — La corolle est à pétales de dimensions sensiblement égales, du moins quant à la longueur, dans le *Baseonema acuminatum* (4 mm. 5-4 mm. 7) et le *Baseonema lineare* (4 mm. 3-4 mm. 5), mais plus petits dans le *Baseonema multiflorum* (2 mm. 6-2 mm. 8). Ces pétales, d'ailleurs toujours peu soudés à la base — la partie soudée étant de 1 mm. 3-1 mm. 4 dans la première espèce, d'1 mm. 6 dans la deuxième, et de 0 mm. 5 dans la troisième — sont largement ovales à contour un peu circulaire dans le *Baseonema multiflorum* (1 mm. 6-1 mm. 7 de large) et le *Baseonema acuminatum* (3 mm.-3 mm. 2), où, en outre, ils bombent un peu sur la face

ventrale au niveau de leur nervure médiane, ovales mais moins larges (2 mm. 4-2 mm. 5) dans le *Baseonema lineare*. Leur sommet est assez souvent un peu échancré. Enfin, en ce qui concerne la couleur, la corolle, rouge dans le *Baseonema multiflorum*, et rouge également ou violet vif dans le *B. lineare*, est, au contraire, jaune verdâtre dans le *Baseonema acuminatum*.

Nous avons déjà signalé, dans nos trois espèces de *Baseonema*, la présence d'un épaississement de la base des pétales, épaississement sur le sommet duquel prennent naissance les petits lobules interstaminaux ; nous avons dit également que cet épaississement, qui forme une sorte d'anneau entourant l'ovaire, présente des parties un peu saillantes opposées aux étamines, et des parties, par contre un peu déprimées, dans l'intervalle. Nous ajouterons maintenant que, dans le *Baseonema lineare*, l'opposition entre les régions saillantes et les régions déprimées est plus marquée que dans les autres espèces. En outre, dans le *Baseonema multiflorum*, les lobules interstaminaux sont un peu plus redressés.

Étamines. — Les étamines, dont les filets sont grêles sur tout leur parcours et soudés à la partie interne de l'anneau charnu, sont entièrement glabres. Les filets staminaux, dans leur partie libre, mesurent 0 mm. 490 à 0 mm. 525 de longueur dans le *Baseonema acuminatum* et le *Baseonema lineare*, 0 mm. 437 à 0 mm. 490 dans le *Baseonema multiflorum*. Les anthères sont surmontées d'un appendice triangulaire, parfois ovale triangulaire, qui, dans le *Baseonema multiflorum* et le *Baseonema lineare*, est plus court que l'anthère proprement dite, mais qui, dans le *Baseonema acuminatum*, est aussi allongé que les anthères, et, par conséquent, proportionnellement très développé. Cet appendice mesure, en effet, dans cette dernière espèce 0 mm. 420 à 0 mm. 435 de hauteur sur 0 mm. 490 de largeur à la base, l'anthère ayant 0 mm. 420 sur 0 mm. 560, alors que, dans le *Baseonema lineare*, sa hauteur n'est que de 0 mm. 262, les anthères ayant même hauteur que précédemment (0 mm. 420), mais une largeur moindre (0 mm. 350-0 mm. 367),

et que, dans le *Basconema multiflorum*, il a 0 mm. 245 à 0 mm. 262 sur 0 mm. 280 à 0 mm. 315, les anthères mesurant 0 mm. 367 à 0 mm. 420 sur 0 mm. 350 à 0 mm. 402.

Les translateurs sont toujours de très petite taille, minuscules même dans le *Basconema multiflorum*. Ils offrent la forme d'une bouteille aplatie, dans laquelle le goulot, représenté par le caudicule, est très court, parfois même presque nul. La cuiller, en se rétrécissant, se confond insensiblement avec ce caudicule, qui porte à son sommet une glande rétinaculaire à peine plus large que lui. La longueur totale de ces translateurs est d'environ 0 mm. 430, dont 0 mm. 240 à 280 pour la cuiller dans le *Basconema acuminatum* et le *B. lineare*, et de 0 mm. 340 dans le *B. multiflorum*, la cuiller ayant sensiblement même longueur que précédemment (0 mm. 250), mais le caudicule étant presque nul et le rétinacle peu développé.

Stigmate. — Le stigmate, à peu près entièrement recouvert par les étamines, affecte la forme d'un dôme, présentant à sa partie inférieure cinq pointes divergentes, sur la face supérieure desquelles sont les empreintes des translateurs. Le stigmate a ainsi inférieurement un contour pentagonal avec cinq angles un peu saillants ; le sommet du dôme est très minimement émarginé.

Nous ne connaissons pas les fruits.

Telle est la structure de nos trois espèces de *Basconema*. Si elles présentent entre elles des points de ressemblance, en particulier si le mamelon corollaire et les lobules interstaminaux, ainsi que l'androcée et le stigmate, ont une organisation identique dans ses grandes lignes, elles ne peuvent, en revanche, être confondues l'une avec l'autre. Par la petitesse de ses fleurs et ses inflorescences pluriflores, le *Basconema multiflorum* est bien distinct des deux autres espèces, et, si le *Basconema acuminatum* et le *Basconema lineare* sont très voisins l'un de l'autre au point de vue floral, la forme des feuilles les éloigne nettement.

Ces trois *Basconema*, dont un a été communiqué par nous

à M. Schlechter, qui a confirmé notre détermination, sont d'ailleurs bien distincts du *Baseonema Gregorii* Schltr. et Rendle, qui a des fleurs de plus grandes dimensions, des inflorescences plus allongées, et des feuilles de forme différente.

Ils ne peuvent non plus être confondus avec une autre plante que nous croyons devoir faire rentrer dans le même genre *Baseonema*. Il s'agit de la Périplocée, pour laquelle MM. Costantin et Gallaud [1] ont cru devoir, dans leur *Revision des Asclépiadacées de Madagascar*, créer le nom générique de *Baroniella*, en la nommant *Baroniella camptocarpoides*, car, d'après eux, elle présentait des affinités avec le genre *Camptocarpus*, notamment par la présence d'une couronne gamophylle. Nous avons pu examiner dans l'herbier du Muséum de Paris les fleurs de ce *Baroniella*, et nous avons constaté que, contrairement à ce que pensaient MM. Costantin et Gallaud, il n'y a pas de couronne à proprement parler, mais un anneau charnu à la base de la corolle, portant de petits lobules interstaminaux et offrant par conséquent la structure typique du genre *Baseonema*.

MM. Costantin et Gallaud avaient eu raison, en somme, d'admettre un genre nouveau, mais ils ignoraient que ce genre avait déjà été créé quelques années auparavant par MM. Schlechter et Rendle pour une plante de l'Afrique orientale. D'ailleurs le *Baseonema camptocarpoides*, avec ses pétales de 7 mm. et ses feuilles ovalaires à sommet mucroné, se distingue bien des espèces que nous avons décrites.

On connaîtrait donc, dès lors, à Madagascar quatre espèces de *Baseonema* :

Baseonema acuminatum, *Baseonema* (*Baroniella*) *camptocarpoides*, *Baseonema lineare*, *Baseonema multiflorum*.

Il est intéressant de retrouver à Madagascar, et même assez largement représenté, un genre dont la seule espèce antérieurement connue appartenait à l'Est africain anglais, et cela d'autant plus qu'on ne connaissait pas jusqu'alors à Madagascar de Périplocées sans couronne, ces dernières étant d'ailleurs

1. Costantin et Gallaud, *Revision des Asclépiadacées de Madagascar* (Ann. d. Sc. nat. : Bot., 9e série, t. VI, 1907, p. 354.)

peu nombreuses, puisque, outre le *Baseonema Gregorii*, on n'en signalait que deux espèces, le *Phyllanthera bifida* Bl. et le *Pentanura sumatrana* Bl. des Indes néerlandaises.

Le tableau suivant résume les principaux caractères distinctifs des *Baseonema* malgaches.

Pétales de 2 mm. 6-2 mm. 8 — Inflorescences multiflores		*Baseonema multiflorum.*
Pétales de 4 mm. 5 — 4 mm. 7 Inflorescences pauciflores.	Feuilles ovales ou ovales lancéolées, acuminées. Fl. jaune verdâtre.	*Baseonema acuminatum.*
	Feuilles linéaires. Fleurs rouges ou violet vif	*Baseonema lineare.*
Pétales de 7 mm. Feuilles ovales mucronées		*Baseonema camptocarpoides.*

CHAPITRE II

ASTÉPHANÉES

Variations morphologiques du Microstephanus cernuus N. E. Br. *Microstephanus et Pleurostelma.*

Le *Microstephanus cernuus*, liane grêle à latex blanc, qui n'existe pas seulement à Madagascar, où elle se rencontre un peu partout, mais que l'on retrouve aussi aux îles Aldabra, et sur la côte orientale d'Afrique, notamment à Mombasa, à l'île Pemba, à Zanzibar, dans l'Est africain allemand et portugais, présente, comme on le sait, des feuilles de formes et de dimensions différentes, à tel point que Decaisne[1] avait cru devoir créer trois espèces distinctes : *Astephanus cernuus*, *A. arenarius* et *A. ovatus*, qui en 1895 furent réunies en une seule par M. N. E. Brown[2].

Decaisne avait déjà bien senti lui-même que ses espèces offraient de nombreux points de ressemblance, et, s'il déclare que l'*Astephanus ovatus*, quoique voisin des deux autres par l'organisation de ses fleurs, s'en distingue facilement par ses feuilles de petite taille, il mentionne, en revanche, qu'aucun caractère bien tranché ne sépare l'*Astephanus arenarius* des dunes de Vohémar de l'*Astephanus cernuus* de l'île Pemba.

Malgré cela, il avait cru devoir maintenir ses trois espèces. En réalité, il est absolument impossible, étant donné le peu de

1. Decaisne, *Etudes sur quelques genres et espèces de la famille des Asclépiadées* (Ann. sc. nat., Bot., 2e sér., t. IX, p. 342, 1838). — *Asclepiadeæ* (Prodr. DC., VIII, p. 507, 1844).

2. N. E. Brown, *Diagnoses africanæ* (Roy. Gard. Kew. Bull. of Miscell. Inform. ; n° 106, oct. 1895, p. 249).

différences constatées, étant donné aussi que la fleur, dans ses grandes lignes du moins, a une structure à peu près semblable, de conserver ces divers types.

Les feuilles du *Microstephanus cernuus* peuvent être ovales, elliptiques, lancéolées, oblongues, ovales-elliptiques, ovales-oblongues ou elliptiques-oblongues, à sommet obtus, aigu, un peu émarginé ou un peu acuminé. Leurs dimensions sont comprises entre 4 et 34 mm. de long sur 3 à 16 mm. de large. L'examen des échantillons, qui sont représentés dans la planche XIV, montre bien quelques-unes de ces différences. C'est ainsi que les spécimens figurés en S, et qui proviennent des lieux secs et gneissiques des environs d'Ampanihy (bassin du Menarandra), ont généralement des feuilles de petite taille (4 à 12 mm. de longueur). Il en est de même de ceux récoltés dans les bois secs du Haut-Bassin du Morondava (E), où toutefois quelques rameaux portent des feuilles ayant environ 2 cm. de long sur 1 cm. de large. Par contre, dans des exemplaires recueillis sur les dunes de Vohémar, les feuilles sont plutôt de grandes dimensions par rapport aux précédentes, puisqu'elles peuvent atteindre 3 cm. 4 de long sur 16 mm. de large et ont assez souvent de 2 à 3 cm. sur 10 à 12 mm. Les spécimens, qui sont figurés en R, et qui proviennent des rocailles de la baie de Diego-Suarez, sont à peu près dans le même cas, bien que, dans l'ensemble, les feuilles y soient légèrement plus petites.

Les fleurs, blanches et odoriférantes, présentent dans leurs grandes lignes la même organisation ; elles offrent cependant quelques petites variations, qui méritent, croyons-nous, d'être signalées, et cela d'autant plus que M. N. E. Brown déclare qu'il n'a trouvé aucune différence dans les fleurs des divers spécimens qu'il a examinés. C'est ainsi que, dans la liane du Haut-Morondava et dans celle de Vohémar, les lobes corollaires sont un peu plus allongés que d'ordinaire, puisqu'ils ont généralement de 5 à 6 mm. de long dans la première, et 5 mm. dans la seconde, la dimension habituelle étant de 3 à 4 mm. D'autre part,



Pl. XIV. — MICROSTEPHANUS CERNUUS N. E. Br. Spécimens : E, de Morondava ; R, de Diego-Suarez ; S, d'Ampanihy

dans les fleurs d'Ampanihy, les membranes des anthères sont très développées, et, alors que généralement elles n'ont pas plus de 0 mm. 5, leur hauteur atteint ici 1 mm. Comme, d'autre part, le stigmate est plutôt plus court que d'habitude (1 mm. 7 seulement), il dépasse beaucoup moins les membranes des anthères, ce qui donne à la colonne centrale un aspect assez différent de celui qu'elle revêt la plupart du temps dans les autres exemplaires de *Microstephanus cernuus*.

Le *Microstephanus cernuus* a été séparé par M. N. E. Brown des *Astephanus*, en raison de la présence dans cette espèce d'une couronne, qui, quoique petite, est cependant bien distincte, et qui consiste en cinq lobes ou dents formant de petites poches alternant avec les anthères à leur base, alors que dans les *Astephanus* la couronne fait défaut. M. N. E. Brown [1] ajoute qu'à la face dorsale des anthères sont cinq paires d'arêtes divergentes, difficiles à apercevoir, et qui forment peut-être une partie de la couronne. Ces formations correspondent, nous semble-t-il, aux callosités que l'on aperçoit sur le dos des étamines, callosités que, du reste, Decaisne avait déjà signalées, et considérait comme les représentants des folioles de la couronne staminale.

Nous sommes bien de l'avis de M. N. E. Brown, en ce qui concerne la présence d'une couronne dans le *Microstephanus cernuus*, mais nous croyons devoir interpréter de la manière suivante les diverses formations dont parle cet auteur, et cela d'après ce que nous avons constaté sur nos échantillons. A notre avis, en effet, la couronne du *Microstephanus cernuus* se compose de 5 lobes oppositisépales, et par suite oppositistaminaux, réunis entre eux par des parties interlobaires extrêmement réduites, qui forment une sorte de bourrelet réunissant les lobes. De plus, ces lobes sont entièrement soudés aux étamines, et par là même un peu difficiles à apercevoir, quoique cependant bien distincts. Ils constituent la callosité

1. N. E. Brown, *Asclepiadeæ* (Fl. of Tropical Africa by Thiselton-Dyer, vol. IV, Part. II, London, 1900, p. 289).

dont parle Decaisne, et le bourrelet interlobaire, qui est un peu convexe extérieurement, correspond aux « little pockets » de M. N. E. Brown.

Le *Microstephanus cernuus* présenterait ainsi la même disposition que certains *Marsdenia*, comme le *Marsdenia thyrsiflora* Hook f. du Bengale et de l'Assam, et la plante que nous décrirons plus loin sous le nom de *Marsdenia cryptostemma*, où la couronne est entièrement soudée au dos des étamines, de sorte qu'elle peut passer inaperçue, avec cette différence pourtant que, chez ces *Marsdenia*, les lobes sont indépendants les uns des autres.

La couronne du *Microstephanus cernuus* ne serait donc pas aussi rudimentaire que le veut M. N. E. Brown; nous croyons, cependant, en raison de la constitution particulière de cette couronne, qui a perdu la plus grande partie de son indépendance, devoir laisser la plante dans les Astéphanées.

D'autre part, il faut rapporter au *Microstephanus cernuus* la liane pour laquelle Baillon[1] a cru devoir créer le genre *Pleurostelma*. L'examen des fleurs du *Pleurostelma Grevei* de l'herbier du Muséum de Paris ne permet, en effet, aucun doute sur l'identité des deux espèces. Baillon, qui considérait le genre *Pleurostelma* comme voisin des *Astephanus* et le classait parmi les Astéphanées[2], n'avait cependant établi aucun rapprochement entre son nouveau genre et les trois *Astephanus* que cinq ans plus tard M. N. E. Brown réunissait sous la dénomination de *Microstephanus cernuus*. C'est qu'en effet, ayant constaté dans les spécimens qu'il avait étudiés la présence des petites pochettes alternistaminales dont nous avons déjà parlé, et que, comme M. N. E. Brown, il considère comme la couronne, et, n'ayant sans doute pas eu l'occasion d'examiner les échantillons d'*Astephanus* de Decaisne, il ne pou-

1. Baillon, *Asclepiadacées* (Hist. des plantes, t. X, p. 266, 1890).

2. K. Schumann, dans le *Pflanzenfamilien*, en fait au contraire une Cynanchée.

vait songer à identifier sa plante avec les *Astephanus ovatus, arenarius* et *cernuus*, que Decaisne déclare sans couronne. Et, c'est une des raisons pour lesquelles nous croyons devoir conserver le nom de *Microstephanus*, de préférence à celui de *Pleurostelma*, quoique ce dernier soit plus ancien, le terme de *Microstephanus* ayant en outre l'avantage de mieux rappeler la parenté avec les *Astephanus*.

Ainsi, une seule espèce représente à Madagascar la tribu des Astéphanées, c'est le *Microstephanus cernuus* N. E. Br., qui, au point de vue biologique, est surtout intéressant en raison de son polymorphisme foliaire et des variations florales, que nous avons signalées.

CHAPITRE III

CYNANCHÉES

Dans cette tribu des Cynanchées rentrent toutes les Asclépiadacées aphylles signalées jusqu'ici à Madagascar. Bien que ces plantes appartiennent à des genres différents, elles présentent, au point de vue biologique, de nombreuses ressemblances et de nombreux caractères d'adaptation communs; elles forment, par cela même, un groupe bien distinct, dont l'étude peut difficilement être scindée. Nous commencerons donc ce chapitre par l'étude des Asclépiadacées aphylles.

I. LES ASCLÉPIADACÉES APHYLLES

Nous examinerons d'abord ces Asclépiadacées aphylles au point de vue biologique, et nous étudierons, en particulier, les variations florales de quelques espèces.

A. *Intérêt biologique du groupe : variations florales de quelques espèces*

Le groupe des Asclépiadacées aphylles est certainement, au point de vue biologique, l'un des plus curieux et des plus intéressants parmi les Asclépiadacées malgaches. En effet, vivant dans des régions sèches, où les pluies sont fort rares, ces plantes se sont organisées pour pouvoir résister à ces conditions spéciales. L'absence des feuilles, qui sont, la plupart du temps, réduites à de petites écailles nodales, est déjà certainement un moyen d'éviter une trop grande évaporation. D'autre part, les tiges vertes, presque toujours un peu charnues, quel-

quefois même d'un diamètre relativement assez considérable, comme dans les *Folotsy* (arbre-saucisse), les *Prosopostelma* et le *Mahafalia nodosa* Jum. et Perr., contiennent des réserves d'eau, destinées à suppléer à l'insuffisance des pluies. De plus, la couche de cire, qui revêt ces tiges, et qui n'est interrompue qu'au niveau des stomates, a pour rôle précisément d'empêcher la sortie de cette eau et de protéger la plante contre la dessiccation.

Mais ce qu'il y a surtout de remarquable, c'est que ces caractères d'adaptation se retrouvent identiques dans toutes les espèces du groupe, à quelque genre qu'elles appartiennent. Il s'ensuit que, dans leur aspect extérieur, ces plantes présentent d'extraordinaires ressemblances, à tel point qu'il est souvent presque impossible de les distinguer l'une de l'autre, si l'on n'a pas recours aux caractères floraux; et cela, non seulement si l'on examine des échantillons plus ou moins isolés, tels que ceux que l'on peut avoir dans les herbiers, que ces échantillons soient desséchés ou conservés dans le formol, mais même si l'on se trouve sur place en présence de la plante, comme a pu le constater M. Perrier de la Bâthie en parcourant le Sud de Madagascar. L'influence du milieu est même tellement prédominante que l'on peut parfois trouver entre des échantillons d'une même espèce, récoltés dans des localités différentes, des dissemblances plus grandes que celles qu'on peut constater entre deux espèces distinctes, même si ces espèces n'appartiennent pas au même genre. Et, quand nous parlons de l'influence du milieu, nous voulons parler surtout de l'influence du climat, car c'est principalement ce facteur qui semble intervenir, ces plantes aphylles pouvant en effet se trouver sur des terrains différents, et se rencontrer sur les calcaires comme sur les gneiss.

Les Asclépiadacées xérophiles ont ainsi, dans l'ensemble, un facies remarquablement uniforme; il semble même que, comme le disent MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie, elles « convergent vers une forme commune », et cette *convergence biologique* est certainement un des caractères les plus frappants du groupe des Asclépiadacées aphylles.

Mais, pour nous, l'intérêt biologique de ces plantes vient aussi de ce que nous retrouvons chez elles ces phénomènes de polymorphisme que nous avons déjà rencontrés dans le *Pentopetia androsæmifolia* Dcne et le *Gonocrypta Grevei* Baillon.

Peu d'exemples de modifications de formes ont été cependant signalés jusqu'à présent parmi les Cynanchées aphylles malgaches. Un des principaux est celui du *Cynanchum macrolobum* Jum. et Perr.

Le *Cynanchum macrolobum* — une des rares Asclépiadacées aphylles non grimpantes — est toujours un petit buisson, à rameaux courts et dressés, ne dépassant pas 40 cm. de hauteur. Mais, tantôt, sur des pieds atteignant au plus 20 cm. ses rameaux sont relativement épais (6 mm. de diamètre) et fortement verruqueux, et tantôt, sur d'autres pieds, qui peuvent avoir jusqu'à 40 cm., les branches sont plus grêles et sans verrues, en même temps que les inflorescences sont plus courtes et plus fournies. La fleur est, d'ailleurs, absolument identique dans les deux cas ; en particulier, on retrouve toujours la même couronne, avec ses petits piquants au niveau des sinus, ses lobes et ses ligules de même forme et de même consistance.

Dans le *Cynanchum macrolobum*, le polymorphisme porte uniquement sur l'appareil végétatif ; dans les exemples dont nous allons parler, c'est, au contraire, dans la fleur que se manifeste le polymorphisme. On comprend, du reste, que ce soit surtout cet organe qui se modifie, l'appareil végétatif étant ici très réduit, et les feuilles, en particulier, qui, plus souvent que les fleurs, subissent des variations de forme, faisant ici défaut.

Nous passerons successivement en revue ces modifications florales dans les trois espèces où nous les avons constatées, le *Cynanchum mahafalense* Jum. et Perr., le *Decanema Bojerianum* Dcne et le *Sarcostemma viminale* R. Br.

Cynanchum mahafalense Jum. et Perr.

Le *Cynanchum mahafalense* Jum. et Perr. est une liane aphylle, à latex jaune, dont la couronne est particulièrement

intéressante, parce qu'elle se rapproche par certains côtés de celle du *Vohemaria Messeri* Buchenau, et qu'elle a permis par là à MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [1] de supprimer le genre *Vohemaria*, et notamment de faire rentrer dans le genre *Cynanchum* le *Vohemaria Messeri*. Cette couronne se compose de dix lobes hautement soudés ; cinq oppositisépales conservent jusqu'à leur extrémité, en s'élargissant même parfois légèrement, la largeur qu'ils ont à l'origine, et sont à sommet en quelque sorte tronqué et crénelé ; cinq oppositipétales sont de petites languettes bidentées, ou tridentées, ou quelquefois simplement denticulées. Telle est, du moins, la structure de la couronne dans les échantillons du plateau mahafaly, qui ont servi à MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [2] pour la description de leur espèce.

1° **Échantillons du Mont Bekinoly.** — En effet, une première série de spécimens, provenant, les uns de la pelouse à xérophiles du mont Bekinoly, près Zazafotsy, les autres des alentours du mont Belambona, entre 700 et 900 mètres d'altitude, présentent une structure un peu différente. Tout d'abord les fleurs y sont un peu plus petites. Les pétales, au lieu d'avoir de 3 mm. 5 à 4 mm. 5 de long sur 1 mm. 8 de large, n'ont, en effet, que 3 mm. sur 1 mm. 5 ; de plus, la coupe, que forment ces pétales par suite de la concrescence de leur partie inférieure, n'a que 1 mm. 5 de diamètre au lieu de 2 mm. 5. La couronne est, elle aussi, de dimensions moindres ; sa hauteur, il est vrai, est, à 3 ou 5 dixièmes de millimètres près, la même dans les deux cas, mais, alors que la couronne de la liane du plateau mahafaly a une circonférence de 8 mm., celle du mont Bekinoly n'a que 5 mm. à peine, les lobes se trouvant ainsi être moins larges. D'autre part, les lobes oppositisépales sont ovales-oblongs ou ovales-triangulaires, et à sommet obtus, entier ou faiblement crénelé.

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Les Asclépiadées aphylles dans l'Ouest de Madagascar* (Rev. gén. Bot., t. XXIII, p. 251, 1911).
2. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie (*loc. cit.*, p. 260).

Ces divers caractères ne nous paraissent pas suffisants pour justifier la création d'une espèce. C'est qu'en effet la couronne, qui constitue le meilleur critérium — on pourrait même dire le seul — pour distinguer les espèces et les genres de Cynanchées

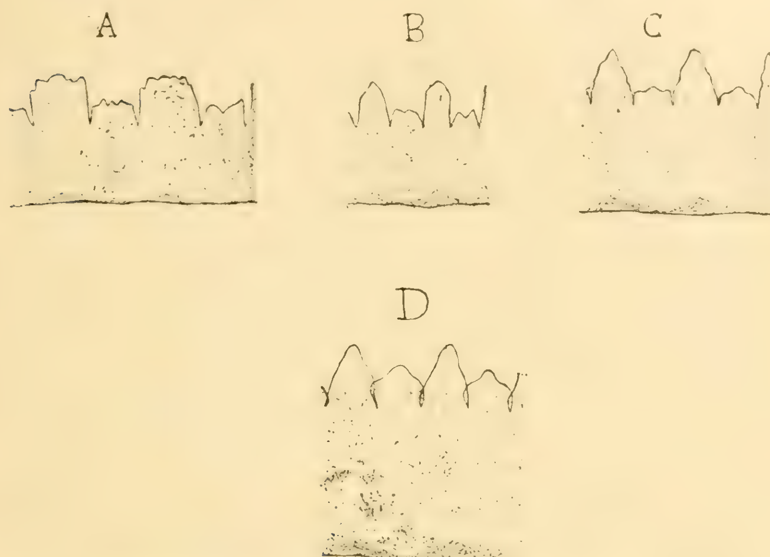


Fig. 1. — Variations de la couronne du *Cynanchum mahafalense* Jum. et Perr. Fragment de la couronne : A, dans les spécimens du plateau mahafaly ; B, dans les spécimens du mont Bekinoly ; C, dans les spécimens d'Ambatofongena ; D, dans les spécimens de Javoka.

aphylles, présente bien dans ces exemplaires le caractère *mahafalense*. Nous avons, notamment, dans les deux cas, une couronne à dix lobes soudés à peu près sur la même étendue, les parties libres étant également de hauteurs sensiblement égales ; de plus, si les lobes oppositisépales sont de forme un peu différente, les lobes oppositipétales sont, en revanche, bidentés ou denticulés, exactement comme dans le type. Comme, d'autre part, les dimensions des pièces périanthiques ne sont pas extraordinairement différentes, que les pétales sont velus intérieurement dans les deux plantes, et que le gynostège offre beaucoup de ressemblance, nous ne croyons

pas que l'on puisse faire de nos échantillons du Mont Bekinoly une espèce distincte du *Cynanchum mahafalense*, et cela d'autant plus que, dans les autres Asclépiadacées aphylles, il y a généralement d'une espèce à l'autre des différences beaucoup plus importantes dans la couronne.

2° **Échantillons d'Ambatofongena.** — Les mêmes raisons valent encore pour une plante aphylle provenant des rocailles d'Ambatofongena, près d'Ambositra. Dans ces spécimens, si le calice a à peu près les mêmes dimensions que dans la liane du plateau mahafaly, la corolle est un peu plus grande (5 mm. 5 au lieu de 4 mm. 5). La couronne est également un peu différente. Elle est d'abord un peu plus haute (environ 0 mm. 5 de plus), et cela parce que la partie soudée est plus élevée (2 mm. au lieu de 1 mm. 5), la dimension des lobes étant sensiblement identique ; de plus, les lobes oppositisépales sont de forme plus ou moins ovale-triangulaire, à sommet un peu aigu, et à bords un peu crénelés. Quant aux lobes oppositipétales, leur forme ressemble parfois exactement à celle du type, car, dans certains cas, ils sont en quelque sorte coupés en carré, et à sommet un peu crénelé ; d'autres fois, tout en gardant cependant la même forme générale, et leur sommet légèrement crénelé, ils sont un peu ovalaires, par suite de l'arrondissement de ce sommet.

Mais c'est là une différence insignifiante, et nous croyons aussi impossible de séparer du *Cynanchum mahafalense* la plante d'Ambatofongena, que celles du mont Bekinoly et du mont Belambona, d'autant plus que nous pouvons répéter ici ce que nous avons dit précédemment, à savoir que, comme dans la liane du plateau mahafaly, les lobes de la corolle sont velus, et le gynostège, quoique un peu plus allongé, est à peu près identique dans les deux cas ; les caudicules sont également longs, grêles et très obliques dans les deux plantes.

Nous ferons aussi remarquer que nos spécimens d'Ambatofongena sont voisins de ceux des monts Bekinoly et Belambona, malgré la dimension des fleurs qui diffère ; et notamment les lobes, aussi bien oppositisépales qu'oppositipétales, y sont, parfois, de forme identique.

3° Échantillons de Javoka. — Ce sont encore des différences qui ne nous paraissent pas permettre la création d'une espèce que nous avons constatées dans une liane aphylle provenant des rocailles basaltiques de Javoka, près Betafo, vers 1.500 m. d'altitude. Les dimensions des pièces périanthiques dans les fleurs de cette plante sont les mêmes que dans celles d'Ambatofongena; cependant, la concrescence de la corolle est un peu plus prononcée, puisque la hauteur de la partie soudée est de 2 mm. 6 au lieu de 2 mm. La couronne (4 mm.) est plus haute que dans le type, et elle est même plus haute que dans les spécimens précédents ; mais, comme précédemment, c'est surtout la partie soudée qui est plus développée, les lobes conservant à peu près les mêmes dimensions. Les lobes oppositisépales sont ovales-triangulaires, comme dans la plante d'Ambatofongena, leur sommet étant cependant un peu plus obtus. Quant aux lobes alternes, leur forme rappelle celle des lobes oppositisépales, leur sommet étant néanmoins plus arrondi, et leurs bords parfois un peu crénelés.

Nous estimons donc que les diverses plantes, que nous venons de passer en revue, doivent être, toutes, rapportées au *Cynanchum mahafalense*. Si, en effet, on les compare entre elles, on s'aperçoit qu'elles présentent des caractères communs qui constituent comme des liens ne permettant pas d'en faire des entités spécifiques distinctes. Nous avons déjà mentionné que, chez toutes, les verticilles périanthiques offrent des aspects, des formes, des dimensions, qui ne diffèrent pas sensiblement, et qu'en particulier les lobes de la corolle sont pubescents intérieurement. Nous avons fait remarquer également que le gynostège est toujours à peu près identique.

En ce qui concerne spécialement la couronne, un examen attentif montre que cet organe présente des ressemblances évidentes dans ces différents spécimens. Tout d'abord, un premier point à signaler, c'est que les lobes oppositisépales ont sensiblement toujours la même hauteur ; seule, la partie soudée de la couronne présente des variations. De même, la hauteur de la couronne par rapport au gynostège est à peu près la même

dans tous les cas. D'autre part, les lobes oppositisépales ayant une forme très voisine dans nos trois plantes des monts Bekinoly et Belambona, d'Ambatofongena, et de Javoka, et, de plus, les lobes alternes ayant, dans les plantes des monts Bekinoly et Belambona, et d'Ambatofongena, des formes analogues à celles du *Cynanchum mahafalense* type, il n'est guère possible de séparer ces plantes les unes des autres ou de ne pas les rattacher au type.

Si, d'ailleurs, en se plaçant à un autre point de vue, on voulait en faire quatre espèces distinctes, des caractères de séparation très nets seraient difficiles à trouver. Qui plus est, si un observateur qui a sous les yeux ces divers échantillons peut reconnaître entre eux des différences, et par suite les distinguer, il serait impossible de faire cette séparation avec de simples descriptions, ces descriptions finissant forcément par se confondre.

Nous n'estimons pas, non plus, devoir faire des variétés des divers types que nous venons de mentionner. En effet, les caractères différentiels constatés n'étant pas toujours spéciaux à un type, et de plus une même partie de la couronne, comme les lobes alternes par exemple, présentant, non seulement dans une même catégorie d'échantillons, mais encore dans une même fleur, plusieurs formes différentes, ces différents types se relient insensiblement les uns aux autres et il devient difficile de donner pour un type des caractères précis. D'autre part, nous avons déjà trouvé trois formes, distinctes du *Cynanchum mahafalense* type ; il n'est pas dit qu'avec d'autres échantillons nous n'aurions pas d'autres différences, et ainsi on arriverait à avoir autant de variétés que d'individus.

Pour toutes ces raisons, il nous paraît préférable de considérer ces modifications comme de simples variations, sans vouloir les enfermer dans le cadre précis d'une espèce, ni d'une variété. Le *Cynanchum mahafalense* est donc une espèce très polymorphe, absolument comme le *Pentopetia androsæmifolia.* Dcne. Et, en terminant, nous dirons encore que cette multitude de formes que nous croyons devoir rapporter au *Cynanchum mahafalense* prouve précisément que ces formes doivent bien

être rattachées à l'espèce en question, parce qu'elle démontre le polymorphisme de cette espèce.

Le polymorphisme du *Cynanchum mahafalense* porte presque exclusivement sur la couronne. C'est encore surtout cet organe qui varie dans l'espèce dont nous voulons maintenant parler, le *Decanema Bojerianum* Dcne.

Decanema Bojerianum Dcne.

Le *Decanema Bojerianum* Dcne est aisément reconnaissable parmi les Cynanchées aphylles, grâce à sa couronne fortement ondulée, surmontée de dix longs filaments, les filaments les plus allongés étant oppositipétales et correspondant aux ondulations externes.

Les échantillons que nous avons examinés, et qui proviennent de la pelouse à xérophytes du mont Bekinoly, près Zazafotsy, et des alentours du mont Belambona, entre 700 et 900 mètres d'altitude, nous ont permis de constater quelques particularités qui ne semblent pas avoir été observées, ou, tout au moins, qui n'ont pas été bien précisées par les auteurs, nous voulons parler surtout de la *variation de longueur des filaments internes*, et aussi de la *variation dans le développement des lobes latéraux*, qui existent à la base des languettes surmontant les ondulations externes.

Tout d'abord, un fait est bien certain, et tous les auteurs sont d'accord sur ce point : les pièces internes oppositisépales sont plus courtes que les pièces externes oppositipétales. Mais quelles sont exactement les dimensions des unes par rapport aux autres? Les opinions divergent à ce sujet.

Dans son mémoire sur les Asclépiadées, Decaisne [1] déclare que les languettes internes « n'atteignent, au plus, que le milieu de celles appartenant à la rangée extérieure ». Plus tard,

1. Decaisne, *Études sur quelques genres et espèces de la famille des Asclépiadées* (Ann. d. sc. nat. : Bot., 2e série, t. IX, p. 338, 1838).

dans le *Prodrome* [1], ce même auteur dit, en parlant de ce qu'il considère, mais à tort, comme une couronne interne : « interior paulo brevior ». L'adverbe « paulo » paraît indiquer que la différence entre les deux catégories de languettes est moins accusée qu'il ne semble le dire primitivement.

Bentham et Hooker [2], dans leur *Genera Plantarum*, disent également que les lobes internes sont « paulo minoribus ».

Par contre, Baillon [3], dans son *Histoire des Plantes*, déclare que les languettes externes sont « multo longiores » ; il opine donc dans le sens primitif de Decaisne.

K. Schumann [4], dans le *Pflanzenfamilien*, parle des pièces internes plus courtes « kürzeren », sans préciser davantage.

MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [5] parlent, eux aussi, des pièces internes un peu plus courtes que les pièces externes, et déclarent que « la différence de longueur des deux sortes de filaments est relativement faible ».

Si nous avons mentionné ces quelques données bibliographiques, c'est que les petites divergences que l'on constate chez les auteurs correspondent, d'après ce que nous avons pu voir dans nos échantillons, à des modalités différentes qui sont réalisées dans la nature.

Nous avons constaté, en effet, que dans certaines fleurs les pièces internes n'ont que 2 mm., alors que les pièces externes ont 4 mm.-4 mm. 5 de hauteur, soit le double, comme le disent Decaisne et Baillon. Dans d'autres, au contraire, les pièces internes sont presque aussi hautes que les pièces externes.

1. Decaisne, *Asclepiadeæ* (Prodr. DC., VIII, p. 546, 1844).

2. Bentham et Hooker, *Genera Plantarum* (Vol. II, Pars II, p. 765, 1876).

3. Baillon, *Asclépiadacées* (Hist. des plantes, t. X, p. 259, 1890).

4. K. Schumann, *Asclepiadaceæ* (in Engler et Prantl, Pflanzenfamilien, IV Teil, Abt. 2, 1895).

5. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar : les Asclépiadées* (Ann. d. Mus. col. de Marseille, 16e ann., 2e sér., 6e vol., p. 195, 1908). — *Les Asclépiadées aphylles dans l'Ouest de Madagascar* (Rev. gén. Bot., t. XXIII, p. 253, 1911).

ce qui correspondrait aux cas de Decaisne dans le *Prodrome*, de Bentham et Hooker, et de MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie, la différence entre les deux n'étant que de 0 mm. 8, 0 mm. 5, voire même 0 mm. 2 seulement ; dans un cas même, nous avons vu des languettes internes aussi longues que les languettes externes.

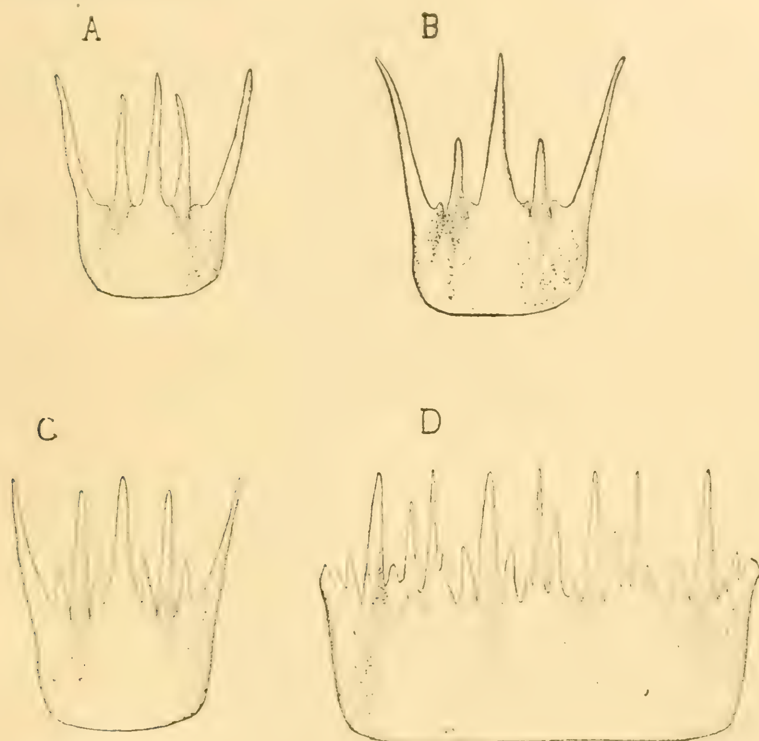


Fig. 2. — Variations de la couronne du *Decanema Bojerianum* Dcne. Fragment de la couronne montrant : A, les languettes internes presque aussi hautes que les languettes externes ; B, les languettes internes nettement plus courtes que les languettes externes ; C, deux lobes latéraux à la base de chaque languette externe ; D, quatre lobes latéraux à la base de chaque languette externe.

La largeur respective des languettes internes et externes est également susceptible de quelques variations. Tantôt, en effet, les languettes externes sont nettement plus larges que

les languettes internes ; tantôt la différence entre les deux est insignifiante ; tantôt, enfin, les languettes externes sont plus grêles que les languettes internes. Les différences ne sont certes pas considérables, puisque ces languettes sont toujours plutôt grêles, mais elles sont cependant appréciables, et surtout visibles à la base.

Enfin un autre fait intéressant, que nous avons constaté, c'est le développement que peuvent acquérir les lobes latéraux que l'on trouve sur les ondulations externes. Généralement, il y a deux lobes latéraux de petite taille, à la base des languettes externes ; dans quelques cas même, ces lobes sont, en totalité formés, ou du moins rendus plus apparents, par le plissement de la base élargie des pièces externes, ce plissement étant lui-même dû à ce que les ondulations internes sont très accusées. Mais, dans plusieurs fleurs, nous avons vu ces lobes s'allonger, et atteindre de 1 mm. à 1 mm. 3. De plus, phénomène assez curieux, nous avons trouvé dans une fleur, non plus deux, mais quatre lobes latéraux, à la base de chaque languette externe.

La longueur de ces lobes est variable, et n'offre aucune régularité. En effet, si certains n'ont que 0 mm. 5, d'autres peuvent atteindre jusqu'à 2 mm. 8 de longueur, et, comme ce sont les lobes latéraux internes, qui atteignent ces dimensions maxima, la languette externe semble être parfois presque bifide. De plus, il arrive fréquemment que, dans une même pièce, les lobes latéraux sont plus allongés d'un côté que de l'autre, et, qui plus est, c'est tantôt le lobe latéral externe qui est plus long que le lobe latéral interne du même côté, et tantôt c'est l'inverse.

Nous signalerons encore que la hauteur totale de la couronne varie dans les différents exemplaires que nous avons pu examiner, et qu'elle s'échelonne entre 5 mm. 3 et 7 mm. 5 ; de plus, la hauteur de la partie soudée n'est pas toujours proportionnellement la même, puisqu'elle représente, suivant les cas, les 20/10, les 23/10, les 30/10 ou les 35/10 de la hau-

teur totale, la longueur des languettes oppositipétales variant également en sens inverse.

Le tableau suivant donne, pour quelques fleurs, la hauteur respective des différentes parties de la couronne :

Decanema Bojerianum	Hauteur totale	Partie soudée	Lang. oppositi-pétales	Lang. oppositi-sépales
1re fleur	5.3	2	3.3	2.5-2.9
2e »	6.3	2.3	4	2
3e »	6.5	3	3.5	3
4e »	7.5	3.5	4	3.5
5e »	7-7.5	3.5	3.5-4	3.5

Après avoir mentionné les diverses variations que présente la couronne du *Decanema Bojerianum*, nous croyons devoir insister sur le caractère fondamental de cette couronne, bien que MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [1] l'aient cependant bien mis en relief. En effet, malgré que ces auteurs aient bien démontré qu'il n'y a dans le *Decanema Bojerianum* qu'une seule couronne très ondulée, M. Poisson [2], donnant un tableau synoptique des divers genres d'Asclépiadacées aphylles malgaches, tableau qui, d'après son auteur, constitue une mise au point de la question, classe les *Decanema*, à la fois dans les genres à couronne simple, et dans ceux à couronne double. C'est embrouiller la question à plaisir, et la rendre absolument incompréhensible, que de mettre ainsi un même genre dans deux catégories distinctes, car un auteur qui n'aurait aucun échantillon à sa disposition ne saurait, avec ce tableau, quelle opinion adopter. Or, nous tenons à le répéter, l'opinion de MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie est la seule qui corresponde à la réalité des faits ; la couronne des *Decanema* est simple,

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Les Asclépiadées aphylles dans l'Ouest de Madagascar* (Rev. gén. Bot., t. XXIII, p. 252, 1911).

2. H. Poisson, *Recherches sur la flore méridionale de Madagascar* Thèse, Paris, 1912, p. 77.

comme est simple une couronne de *Cynanchum*, et il est impossible avec de bons spécimens de l'interpréter différemment.

Nous ne croyons pas sans intérêt, à ce propos, de jeter un rapide coup d'œil sur la manière dont les auteurs ont interprété la couronne du *Decanema Bojerianum*, car, si certains ont bien admis que la couronne était double, en revanche, quelques-uns l'ont considérée comme simple. Cette dernière opinion était, en particulier, celle de Decaisne, le créateur du genre. En effet, comme le mentionnaient déjà du reste MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie, Decaisne [1] déclarait que la couronne staminale se compose « *d'une membrane* à dix lobes inégaux terminés chacun par une languette linéaire dépassant la corolle », et il parlait aussi des « lobes correspondant aux angles rentrants ». Malheureusement, fait incompréhensible, donnant à la même page la diagnose du genre *Decanema*, il y mettait les mots « Corona staminea duplex », qui contredisaient la phrase précédemment citée. Sans doute, dans l'esprit de Decaisne, le mot de « duplex » n'indiquait pas une couronne double, au sens strict du mot, comme celle des *Sarcostemma* par exemple, mais plutôt qu'il y avait deux séries de cinq pièces, et cela d'autant plus qu'il ajoutait immédiatement après « 10-plicata, 10-fida », ce qui est, en quelque sorte, la traduction latine de la phrase, que nous citions plus haut. Malheureusement, le mot de « duplex » devait induire en erreur les botanistes, d'autant plus que la figure, qui accompagnait le mémoire de Decaisne donnait plutôt l'impression d'une couronne double, et que, dans l'explication de ses figures, l'auteur parlait des folioles de la double couronne. D'ailleurs, dans le *Prodrome*, Decaisne [2] supprimant les épithètes de « 10-plicata » et « 10-fida », ajoutait à sa diagnose initiale ces mots, qui dès lors ne pouvaient plus laisser aucun doute, « Corona interior, paulo brevior, utraque... ».

1. Decaisne, *Études sur quelques genres et espèces de la famille des Asclépiadées* (Ann. d. sc. nat. : Bot. ; 2e sér., t. IX, p. 338, 1838).
2. Decaisne, *Asclepiadeæ* (Prodr. DC., VIII, p. 546, 1844).

Aussi Bentham et Hooker [1] parlaient-ils de la couronne double des *Decanema* ; et Baker [2], s'exprimant dans les mêmes termes, allait même jusqu'à soupçonner une confusion entre le *Decanema Bojerianum* Dcne et le *Sarcostemma viminale* R. Br., pourtant si différent, et qui a véritablement une double couronne.

Cependant, Baillon [3], relevant l'erreur du Prodrome, déclarait expressément que la couronne du *Decanema* se compose de dix lobes sur le même verticille, « in eodem verticillo ».

Malgré cela, K. Schumann [4], dans le *Pflanzenfamilien*, classait encore les *Decanema* ; parmi les genres de Cynanchées à couronne double, au même titre que les *Sarcostemma*.

En revanche, en 1908, MM. Costantin et Bois [5], dans une note qu'ils publiaient sur le *Folotsia sarcostemmoides* et le *Voharanga madagascariensis*, mentionnaient la présence dans les *Decanema* d'une seule couronne à dix dents (5 plus externes et 5 plus internes).

La même année, MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [6], dans leur travail sur les Asclépiadacées du Boina et de l'Ambongo, parlaient encore des deux couronnes du *Decanema Bojerianum*. Mais, en 1911 [7], ils démontrèrent que la couronne ne pouvait, en réalité, être considérée que comme simple, ainsi que nous l'avons, du reste, déjà dit plus haut.

1. Bentham et Hooker, *Asclepiadeæ* (Gen. Plant., vol. II, Pars II, p. 765, 1876).

2. Baker, *Asclepiadaceæ* (Flor. of Maurit. a. t. Seych., London, 1877, p. 227).

3. Baillon, *Asclépiadacées* (Hist. des plantes, t. X, p. 259, 1890).

4. K. Schumann, *Asclepiadaceæ* (in naturl. Pflanzenfamil. v. Engler und Prantl, IV Teil, 2 Abt., Leipzig, 1895, p. 258).

5. Costantin et Bois, *Folotsy et Voharanga, deux Asclépiadées nouvelles de Madagascar* (C.R. Acad. d. Sc. de Paris, t. 147, 27 juillet 1908, p. 259).

6. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar : les Asclépiadées* (Ann. d. Mus. col. de Mars., 16e ann., 2e sér., 6e vol., p. 195, 1908).

7. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Les Asclépiadées aphylles dans l'Ouest de Madagascar* (Rev. gén. Bot., t. XXIII, p. 252, 1911).

Néanmoins, nous avons tenu à reproduire, ici, les opinions des divers auteurs au sujet de la couronne des *Decanema*, pour bien montrer que, contrairement à ce que l'on semble croire d'habitude, cet organe n'a pas toujours été considéré comme double, et qu'il y a eu plusieurs partisans de la couronne simple.

Sarcostemma viminale R. Br.

C'est encore surtout la couronne qui varie dans la troisième Asclépiadacée aphylle, le *Sarcostemma viminale* R. Br., où la fleur nous a présenté des modifications de forme.

Le *Sarcostemma viminale* R. Br. est une liane aphylle, à latex blanc, qui n'est pas spéciale à Madagascar, puisqu'elle est largement distribuée dans la zone tropicale du continent africain, et qu'elle se retrouve également à La Réunion, à Maurice et à Rodrigue. A Madagascar, on la connaît notamment sur les rochers calcaires et boisés du plateau d'Ankara, dans les plaines du Fiherena à Tuléar, et sur les gneiss d'Ampanihy. Nous signalerons aujourd'hui comme localités nouvelles, d'une part les dunes boisées et sèches de la côte Nord-Est entre Antalaha et Sambava, ainsi que le Bemarivo de la côte Nord-Est, vers 100 mètres d'altitude, et, d'autre part, les bois gréseux et calcaires du Bemarivo, affluent de droite du Mangoky, vers 100 mètres d'altitude. Ces deux catégories d'échantillons nous ont permis de constater quelques particularités intéressantes que nous allons signaler.

Dans les spécimens d'Antalaha et du Bemarivo de la côte Nord-Est, la couronne externe est relativement haute (environ 1 mm. 5), à paroi ondulée, et présente 10 lobes très nets supérieurement : cinq opposés aux anthères, cinq alternes, les dix lobes correspondant aux dix ondulations de la paroi. Quant à la couronne interne, elle est formée de cinq pièces soudées aux étamines, nettement comprimées latéralement, charnues, et arquées de telle sorte que, dans leur partie libre, leur pointe aiguë touche seule le sommet des anthères. Le stigmate est

presque en entier recouvert par les membranes des anthères, et ne dépasse ces dernières que fort peu.

Dans ces fleurs, la couronne externe est donc un peu plus haute que d'ordinaire, car, d'après les différentes descriptions du *Sarcostemma viminale*, cette couronne externe a au plus 1 mm. 3 de haut. C'est là, si l'on veut, une différence insignifiante ; si, cependant, nous avons donné cette description de nos fleurs d'Antalaha, c'est surtout pour montrer la différence, qui existe entre elles et les fleurs de nos échantillons du Bemarivo, affluent du Mangoky.

Dans ces derniers, si les verticilles périanthiques ont exactement les mêmes dimensions que dans ceux d'Antalaha, dimen-

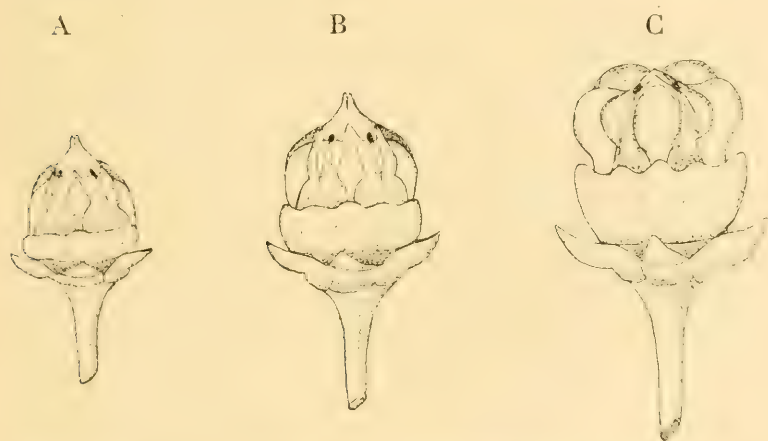


Fig. 3. — Aspect de la masse centrale dans les fleurs du *Sarcostemma viminale* R. Br. : A. du Bemarivo, affluent du Mangoky ; B, des gneiss d'Ampanihy ; C, d'Antalaha.

sions qui sont, du reste, celles qu'indiquent généralement les auteurs, la colonne centrale est notablement plus petite (2 mm. 5 de haut sur 2 mm. de diamètre, au lieu de 3 mm. 5 sur 3 mm.). La couronne externe est également plus petite, et cela, non pas seulement parce que l'ensemble de la masse centrale est lui-même de dimensions moindres, mais parce

que cette couronne laisse à découvert une plus grande partie des filets staminaux ; elle n'a, en effet, guère plus de 0 mm. 5-0 mm. 6 de hauteur, et les ondulations et les lobes précédemment signalés y sont moins aisément reconnaissables. Quant aux pièces internes, elles sont beaucoup plus aplaties, moins charnues, non arquées, et appliquées directement contre la face dorsale des anthères. Enfin le stigmate dépasse un peu les étamines.

On pourrait, peut-être, être tenté, au premier abord, de faire des deux plantes que nous venons de décrire deux espèces distinctes. En réalité, cette séparation est impossible, et cela pour les raisons que nous allons énumérer.

En effet, ayant pu examiner des échantillons de *Sarcostemma viminale*, qui provenaient, les uns des gneiss d'Ampanihy, les autres du plateau calcaire d'Ankara, nous avons été à même de constater que ces plantes présentent des caractères intermédiaires entre la liane du Bemarivo, affluent du Mangoky, et celle d'Antalaha. En effet, la masse gynostégiale (3 mm. sur 2 mm. 5), sans être aussi volumineuse que dans la seconde, l'est cependant plus que dans la première ; puis, la couronne externe a de 0 mm. 8 à 0 mm. 9 de hauteur. Quant aux pièces internes, elles sont moins aplaties et un peu plus charnues que dans la plante du Bemarivo, mais moins charnues et moins arquées que dans la plante d'Antalaha. La couronne a donc bien des caractères intermédiaires entre les deux.

Dès lors, ces diverses plantes se reliant aisément les unes aux autres, il devient impossible d'en faire des espèces distinctes, car les différences qui les séparent sont notablement atténuées.

D'autre part, on peut constater que, sauf cependant quelques légères différences, les couronnes de ces divers types rentrent toutes à peu près exactement dans les diverses descriptions que donnent les auteurs du *Sarcostemma viminale*. Car, fait que nous n'avions pas mentionné jusqu'ici, toutes les descriptions ne concordent pas exactement, en ce qui concerne la couronne, et ces différences, que nous avons pu relever,

nous démontrent bien que toutes les plantes dont nous avons parlé doivent être rapportées au *Sarcostemma viminale*. Néanmoins, à notre connaissance du moins, les auteurs n'ont jamais précisé ces variations. C'est ainsi que, dans la *Flora of Tropical Africa*, M. N. E. Brown [1] dit que la couronne externe du *Sarcostemma viminale* a environ 0 mm. 66 de haut (1/3 lin.), et déclare, en outre, que les pièces internes ont leur bord interne appliqué contre le dos des anthères. Dans la *Flora Capensis* [2] il ajoute que la couronne externe peut atteindre jusqu'à 1 mm. 3 de hauteur (1/3-2/3 lin) ; et, en ce qui concerne les pièces internes, il dit que leur extrémité, qui est légèrement incurvée, est appliquée contre le dos des anthères, mais il ne mentionne plus ce qu'il disait dans la *Flora of Tropical Africa*, au sujet de ces pièces internes. Nous avions donc raison de dire que, si on compare les deux descriptions, on peut y trouver indiquées quelques-unes des formes diverses que nous avons signalées, mais que les auteurs n'ont pas bien précisé ces modifications. Quoiqu'il en soit, la première description se rapporterait à des plantes comme celles du Bemarivo, affluent du Mangoky, et la seconde plutôt à des plantes comme celles d'Antalaha. Nous ferons, cependant, remarquer que, dans nos différents spécimens, la couronne externe peut être plus haute que ne l'indique M. N. E. Brown, puisqu'elle peut atteindre 1 mm. 5.

Nous signalerons encore, à propos du *Sarcostemma viminale*, que, du moins dans nos échantillons du Bemarivo de la côte Nord-Est, les fleurs sont blanchâtres, comme celles du plateau d'Ankara. On sait, en effet, que la couleur de ces fleurs est variable, puisque celles d'Ampanihy sont jaune soufre, et que M. N. E. Brown, dans la *Flora of Tropical Africa* et la *Flora Capensis*, les indique comme étant gris-blanchâtre ou jaunes.

Enfin, nous mentionnerons que, si les tiges adultes du

1. N. E. Brown, *Asclepiadeæ* (Flora of Tropical Africa, by Thiselton-Dyer, vol. IV, Part II, p. 384, 1900).

2. N. E. Brown, *Asclepiadeæ* (Flora Capensis, by Thiselton-Dyer, vol. IV, sect. I, Part V, p. 755, 1908).

Sarcostemma viminale sont glabres, les jeunes pousses sont velues, comme nous l'avons nettement constaté dans nos spécimens de la côte Nord-Est.

Mais le fait intéressant, en ce qui concerne cette liane aphylle, est surtout la variation de la couronne, qui, jointe à celles du *Cynanchum mahafalense* et du *Decanema Bojerianum*, constitue un des exemples les plus frappants du polymorphisme floral des Asclépiadacées malgaches.

B. *Les Asclépiadacées aphylles au point de vue botanique ; quelques espèces nouvelles : leurs relations avec les espèces déjà connues.*

Jusqu'à ces dernières années, on ne connaissait à Madagascar, comme Cynanchées aphylles, que le *Decanema Bojerianum* Dcne [1], le *Sarcostemma viminale* R. Br [2], le *Vohemaria Messeri* Buchenau [3], que plus tard MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie firent entrer dans le genre *Cynanchum*, et le *Platykeleba insignis* N. E. Br. [4]. A partir de 1906, grâce aux études de MM. Costantin, Gallaud [5] et Bois [6] d'une part, de MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [7] d'autre part, le nombre

1. Decaisne, *Etudes sur quelques genres et espèces de la famille des Asclépiadées* (Ann. d. sc. nat. Bot., 2e sér., t. IX, 1838, p. 338).

2. Robert Brown (Prodr., p. 463).

3. Franz Buchenau, *Reliquiæ Rutenbergianæ VIII* (Abhandl. herausg. von. naturwiss. Ver. zu Bremen, X Band, 1889, p. 373, Taf. VI, fig. 9-12).

4. N. E. Brown, *Diagnoses Africanæ VIII, Asclepiadeæ* (Roy. Gard. Kew, Bull. of Miscell. Inf., n° 106, oct. 1895, p. 250). — (Hooker's Icones Plantarum ; IV ser., vol. V, pl. 2451, 1896).

5. Costantin et Gallaud, *Note sur quelques Asclépiadées de Madagascar, nouvelles ou insuffisamment connues, rapportées par M. Geay (1904-1906)*. (Bull. Mus. Hist. nat. Paris, t. XII, 1906, p. 418).

6. Costantin et Bois, *Folotsy et Voharanga, deux Asclépiadées nouvelles de Madagascar* (C. R. Ac. Sc. Paris, t. 147, 27 juillet 1908, p. 257-259).

7. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar : les Asclépiadées* (Ann. Mus. Col. Mars., 1908, p. 189, 191-193, 195-197). — *Une Asclépiadée sans feuilles et*



Pl. XV. — Quelques Cynanchées aphylles : I, CYNANCHUM PERRIERI nov. sp. ; II, CYNANCHUM AMBOSITRENSE nov. sp. ; III, CYNANCHUM MAHAFALENSE Jum. et Perr. (Ambatofongena) ; IV, CYNANCHUM BEKINOLENSE nov. sp.



Pl. XVI. — Deux pieds de CYNANCHUM COMPACTUM nov. sp.

des espèces du groupe s'accrut dans des proportions notables, en même temps que des genres nouveaux, *Decanemopsis*, *Folotsia*, *Voharanga*, etc... furent décrits.

Actuellement, on a signalé à Madagascar vingt-deux espèces d'Asclépiadacées aphylles, réparties en neuf genres, le genre *Cynanchum* étant le plus largement représenté, puisqu'il renferme à lui seul onze espèces. Or, c'est précisément dans ce genre *Cynanchum*, pris au sens large où le comprend K. Schumann dans le *Pflanzenfamilien*, que se placent cinq espèces qui nous ont paru nouvelles, et dont nous allons maintenant dire quelques mots.

Port. — Au point de vue du port, la majorité des Cynanchées aphylles malgaches, comme d'ailleurs la plupart des autres Asclépiadacées de l'île, sont des lianes. On ne connaît, en effet, que deux espèces d'Asclépiadacées aphylles non grimpantes, le *Cynanchum macrolobum* Jum. et Perr., petit buisson de l'Isalo, dont nous avons déjà eu, du reste, l'occasion de parler, et le *Platykeleba insignis* N. E. Br. Or, notre *Cynanchum Perrieri* et notre *Cynanchum compactum* sont également des *plantes dressées*, d'ailleurs bien différentes l'une de l'autre dans leur aspect extérieur.

Dans le *Cynanchum Perrieri*, les tiges, peu nombreuses, raides, et peu rameuses, ont de 0 m. 60 à 1 m. 20 de hauteur, et sont assez volumineuses, puisque leur diamètre varie le plus souvent entre 5 et 9 millimètres et peut atteindre 1 centim., voire même 13 millim. aux nœuds.

Le *Cynanchum compactum* est, au contraire, une plante très rameuse, à rameaux courts (au plus 12 cm. de long), serrés les uns contre les autres, arrivant tous à la même hauteur, et formés d'articles cylindriques, parfois un peu elliptiques, ne dépassant pas 4 cm. de longueur, et dont le diamètre varie entre 3 mm. et 5 mm. (rarement 5 mm. 5). Le port de cette

une Asclépiadée à tubercules du Nord-Ouest de Madagascar (Rev. gén. Bot., t. XXI, 1909, p. 49). — *Les Asclépiadées aphylles dans l'ouest de Madagascar* (Rev. gén. Bot., t. XXIII, 1911, p. 248).

plante est, par suite, des plus curieux, étant donné sa faible hauteur. Son latex est blanc.

Nos *Cynanchum ambositrense*, *bekinolense*, et *æquilongum*, ce dernier à latex incolore, sont au contraire des lianes, dont les tiges, toujours grêles, ne dépassent guère 3 mm. 5 de diamètre. Toutes ces plantes ont, d'ailleurs, leurs tiges recouvertes d'une couche cireuse, particulièrement visible dans le *Cynanchum Perrieri*.

Inflorescences. — Les fleurs sont groupées en petits bouquets, qui sont portés par des axes nodaux ou terminaux très courts, parfois même presque nuls. Ces bouquets renferment de 5 à 6 fleurs dans le *Cynanchum ambositrense*, une douzaine environ dans le *Cynanchum compactum*, de 5 à 15 dans le *Cynanchum Perrieri*. Nous ajouterons que, dans cette dernière espèce, il est des rameaux généralement plutôt courts, où, les entre-nœuds étant très réduits, les divers bouquets floraux, qui, dans ce cas, sont toujours peu fournis, se trouvent très rapprochés les uns des autres et forment une sorte de touffe.

Les pédicelles florifères, généralement courts (1 mm. 5 à 4 mm.), sont cependant un peu allongés dans le *Cynanchum æquilongum* (6 à 10 mm.), et les fleurs, généralement de dimensions plutôt réduites (au plus 5 mm. 9), atteignent de 7 à 8 mm. dans le *Cynanchum Perrieri*.

Calice. — Le calice, très réduit dans le *Cynanchum bekinolense*, puisque, dans cette espèce, il est simplement représenté par cinq petites dents triangulaires de 0 mm. 350 à 0 mm. 472 de hauteur sur 0 mm. 542 à 0 mm. 735 de largeur, insérées sur les bords du réceptacle floral, a des dimensions un peu plus considérables (1 mm. 4-1 mm. 8 de long sur 0 mm. 5 à 0 mm. 9 de large) dans les *Cynanchum ambositrense*, *æquilongum* et *compactum* [1], mais est nettement plus développé dans le *Cynan-*

1. Dans quelques fleurs de *Cynanchum compactum*, les sépales ont 2 mm.-2 mm.2 sur 1 mm. 1; mais ceci est exceptionnel.

chum Perrieri (3 mm. de long sur 1 mm.-1 mm. 5 de large).

La forme des sépales est également assez voisine, ovale à sommet aigu ou un peu obtus dans les *Cynanchum æquilongum*, *compactum* et *ambositrense*, ovale un peu acuminée dans le *Cynanchum Perrieri*, triangulaire dans le *Cynanchum bekinolense*.

Enfin les glandes calycinales, généralement isolées au niveau des sinus dans les *Cynanchum æquilongum*, *bekinolense* et *compactum* [1], sont groupées par trois dans le *Cynanchum ambositrense*, et forment une couronne continue à la base du calice dans le *Cynanchum Perrieri*. Nous ajouterons que, dans le *Cynanchum æquilongum*, les sépales renferment d'assez nombreuses mâcles d'oxalate de calcium.

Corolle. — La corolle a, le plus souvent, la teinte verdâtre qu'elle présente dans beaucoup d'Asclépiadacées aphylles ; elle est, en effet, franchement verte dans le *Cynanchum bekinolense*, vert rougeâtre dans le *Cynanchum Perrieri*, blanc verdâtre dans le *Cynanchum compactum*. Le *Cynanchum æquilongum* a, au contraire, des fleurs blanches, comme le *Cynanchum mahafalense* Jum. et Perr., et certains *Sarcostemma viminale* R. Br. Nous ajouterons, de plus, que, dans le *Cynanchum bekinolense* et le *Cynanchum Perrieri*, la couronne, étant d'un blanc pur, tranche bien sur le fond verdâtre de la corolle.

Cette corolle, infundibuliforme ou presque rotacée dans les *Cynanchum Perrieri*, *compactum* et *æquilongum*, présente dans le *Cynanchum ambositrense* la forme d'une urne dans sa partie soudée, les lobes étant au contraire réfléchis vers le bas. Dans le *Cynanchum bekinolense*, les pétales, d'ailleurs peu soudés à la base, sont d'abord horizontaux, puis rabattus inférieurement, et même courbés en demi-cercle, de sorte que la colonne centrale est entièrement mise à découvert.

Les pétales, assez allongés dans le *Cynanchum Perrieri*, puisque, dans cette espèce, ils atteignent de 7 à 8 millimètres

1. Rarement, dans cette espèce, il y a trois glandes au niveau de chaque sinus calicinal.

de long sur 2 mm. 5 à 3 millimètres de large, et sont soudés entre eux à la base sur 2 mm. environ, ont, au contraire, seulement 3 mm. 3 à 3 mm. 5 sur 1 mm. 6 à 1 mm. 9, et sont soudés sur 1 mm. à peu près dans le *Cynanchum bekinolense*, 4 mm. à 4 mm. 2 (plus rarement 3 mm. 5 seulement ou au contraire 4 mm. 5) sur 1 mm. 5 à 1 mm. 7 (rarement 1 mm. 8), et sont soudés sur 1 mm. à 1 mm 5 (en général sur 1 mm. 2 ou 1 mm. 3) dans le *Cynanchum compactum*. Dans le *Cynanchum ambositrense* et le *Cynanchum æquilongum*, ils sont de dimensions un peu plus considérables que dans ces deux espèces, et leur longueur totale est de 5 mm. 5-5 mm. 9. Mais alors que, dans le *Cynanchum ambositrense*, ils sont concrescents à la base sur 2 mm. 5, et ont 2 mm. 3 à 2 mm. 5 de large, dans le *Cynanchum æquilongum*, la concrescence basilaire ne s'étend que sur 1 mm. 2-1 mm. 4, et leur largeur est de 2 mm.

Au point de vue de la forme, ces pétales sont un peu ovales aigus dans le *Cynanchum bekinolense*, ovales ou ovales-oblongs, un peu obtus au sommet, qui parfois est de plus légèrement échancré dans les *Cynanchum ambositrense* et *compactum*, ovales-triangulaires obtus, avec un sommet encore souvent légèrement échancré, dans le *Cynanchum Perrieri*, et enfin oblongs dans le *Cynanchum æquilongum*.

Ils sont glabres, sauf toutefois dans le *Cynanchum ambositrense*, où ils sont velus intérieurement, caractère important qui rapproche notre espèce des *Cynanchum mahafalense* et *Messeri*, où les pétales sont également pubescents sur leur face interne. Nous ajouterons encore que, dans le *Cynanchum æquilongum*, les bords latéraux des pétales sont retournés à la face inférieure, et que, dans le *Cynanchum Perrieri*, où ils présentent la même particularité, ils sont charnus, et pourvus d'une carène médiane assez accusée, qui se traduit par un sillon sur la face interne.

Couronne. — La couronne offre dans nos cinq *Cynanchum* de profondes différences. En effet, comme nous avons déjà eu l'occasion de le dire, c'est surtout cet organe qui permet de distinguer les espèces, aussi bien que les genres d'Asclé-

piadacées aphylles. Les verticilles périanthiques présentent souvent des caractères à peu près identiques, et l'appareil végétatif ne fournit guère, d'autre part, le plus souvent, en raison de sa réduction et de sa similitude dans cette réduction, des caractères utilisables pour la classification. Nous examinerons donc séparément la couronne de nos cinq espèces, et nous verrons quels rapprochements la structure de cet organe permet de faire avec les *Cynanchum* déjà décrits à Madagascar.

1° CYNANCHUM PERRIERI[1]. — Nous commencerons d'abord par la description de la couronne du *Cynanchum Perrieri*, celle-ci se distinguant, en effet, aisément par la présence d'une ligule.

Vue d'en haut, cette couronne paraît radiée, comme celle du *Cynanchum radiatum* Jum. et Perr., espèce qui, par contre, n'a pas de ligule. Cette couronne a, en effet, une forme générale pentagonale, avec cinq angles oppositipétales assez prononcés, dans l'intervalle desquels la paroi du pentagone est assez fortement concave. Et cet aspect est dû à ce que, en face des pétales, la couronne, se plissant extérieurement en cinq angles saillants, forme, par contre, une concavité dans l'intervalle de ces angles. Comme, d'autre part, les parties oppositipétales rapprochent leurs bords deux à deux, l'angle qui en résulte paraît charnu.

Au point de vue de sa constitution, cette couronne est entière. Elle forme, en effet, une membrane continue de 3 mm. 5 de hauteur, dans laquelle les parties oppositisépales sont à peine plus élevées, le bord supérieur de ces dernières étant,

1. *Cynanchum Perrieri :* Aphyllum ; ramis erectis crassis (9-13 mm.). Sepalis ovatis leviter acuminatis, glandulosis, 3 mm. longis, 1 mm.-1 mm. 5 latis. Petalis ovatis-triangulis, apice obtusis, 7-8 mm. longis, 2 mm. 5-3 mm. latis, basi (2 mm.) concrescentibus. Corona 3 mm. 5 alta, fere integra, contra petala angulose exstante ; ligulis oppositisepalis (2 mm. altis). Antheræ membrana ovata rotundata (1 mm. 5 alta, 1 mm. 6-8 lata). Polliniis globosis. Stigmate conico, apice levissime bifido. Folliculi 9-10 cm. longi, 1 cm. 5 lati, apice attenuati.

en outre, un peu enroulé intérieurement, alors qu'il ne l'est pas dans l'intervalle, où, en revanche, il est un peu irrégulier.

Les ligules oppositisépales (2 mm. 1) ont à peu près la même forme que la partie de la couronne à laquelle elles sont accolées, c'est-à-dire que, étroites inférieurement, elles sont, au contraire, élargies supérieurement (1 mm. 6) ; et leur sommet est largement obtus. Elles sont très légèrement plus courtes que la couronne ; cependant, leur bord supérieur est parfaitement visible, parce que ce bord se courbe un peu vers l'intérieur de la fleur, pour s'appliquer contre le gynostège. Ces ligules sont soudées à la couronne sur environ la moitié de leur hauteur, et ne sont libres que supérieurement sur 1 mm.

Enfin nous ferons remarquer que la couronne se compose en quelque sorte de deux parties superposées, séparées par un étranglement qui se trouve à 1 mm. 5 de sa hauteur, et que, si la partie supérieure a bien, comme nous l'avons dit, un aspect radié, la partie inférieure a des angles et des ondulations moins accusés, et est plus ou moins pentagonale arrondie.

Par sa couronne ligulée, notre *Cynanchum Perrieri* se rapproche des *Cynanchum macrolobum* Jum. et Perr., *macranthum* Jum. et Perr., *bisinuatum* Jum. et Perr. et *menarandrense* Jum. et Perr., dont la couronne est également pourvue d'une ligule ; et, parmi ceux-ci, il présente des affinités, surtout avec le *Cynanchum macrolobum* Jum. et Perr., qui est, comme lui, une plante dressée, alors que les autres sont des lianes. Mais il n'y a pas, d'ailleurs, à confondre ce *Cynanchum macrolobum*, dont la couronne, aussi haute que la corolle, est composée de cinq grands lobes soudés seulement sur 2 mm., avec notre *Cynanchum Perrieri*, dont la couronne est entière et nettement plus basse que la corolle.

2° CYNANCHUM AMBOSITRENSE [1]. — Les ligules font défaut dans la couronne du *Cynanchum ambositrense*, comme dans

1. *Cynanchum ambositrense* : Aphyllum ; ramis gracilibus (3 mm.-3 mm. 5). Sepalis ovatis leviter acutis, 1 mm. 5 longis, 0 mm. 8-0 mm. 9 latis. Petalis ovatis leviter obtusis, 5 mm. 8 longis, 2 mm. 3-2 mm. 5 latis, basi (2 mm. 5) concrescentibus, intus pubescentibus. Corona 4 mm.-

celle des trois espèces, qui vont suivre. Nous avons déjà dit, à propos de la corolle, que, par ses pétales velus intérieurement, ce *Cynanchum ambositrense* était voisin des *Cynanchum mahafalense* Jum. et Perr. et *Messeri* Jum. et Perr. ; la couronne permet de faire le même rapprochement. Cette couronne, de 4 mm.-4 mm. 2 de hauteur, est, en effet, formée de dix lobes soudés à la base sur 2 mm. environ. Ces lobes, qui sont de petites languettes linéaires-oblongues, à sommet obtus, sont de longueur inégale, les oppositisépales étant plus allongés (2 mm.-2 mm. 2) que les oppositipétales (1 mm. 3-1 mm. 5), et également un peu plus larges (0 mm. 647 à 0 mm. 682, au lieu de 0 mm. 525 à 0 mm. 560). De plus, les premiers sont à sommet légèrement courbé vers le gynostège, qu'ils dépassent un peu, et les autres au contraire plutôt déjetés en dehors.

Les *Cynanchum Messeri* Jum. et Perr. et *mahafalense* Jum. et Perr. se distinguent pourtant bien de notre *Cynanchum ambositrense* : le premier, par sa couronne plus profondément divisée, et ses lobes alternes toujours nettement bifides ; le deuxième, par sa couronne au contraire plus hautement soudée, ses lobes la plupart du temps bien moins nettement distincts les uns des autres, ses lobes alternes bifides ou bien crénelés, et ses lobes oppositisépales également parfois crénelés.

3° CYNANCHUM ÆQUILONGUM [1]. — Nous retrouvons encore une couronne à dix lobes dans le *Cynanchum æquilongum*,

4 mm. 2 alta; lobis decem basi (2 mm.) coalitis, linearibus-oblongis, apice obtusis, oppositisepalis 2 mm.-2 mm. 2 longis, 0 mm. 647-0 mm. 682 latis, oppositipetalis 1 mm. 3-1 mm. 5 longis, 0 mm. 525-0 mm. 560 latis. Antheræ membrana rotundata (0 mm. 857 lata-0 mm. 577 alta. Polliniis ellipticis. Stigmate plano, papilla in medio. Folliculi parum arcuati, longitudinaliter striati, latere ventrali complanati, latere dorsali rotundati, 8 cm. longi, 9 mm. lati, apice attenuati.

1. *Cynanchum æquilongum* : Aphyllum, scandens; ramis gracilibus. Flores albi. Sepalis ovatis, 1 mm. 5-1 mm. 8 longis, 0 mm. 6-0 mm. 9 latis. Petalis oblongis 5 mm. 5-5 mm. 9 longis, 2 mm. latis, basi (1 mm. 2-1 mm. 4) concrescentibus. Corona tubulata, 3 mm. alta ; lobis 2 mm. 1-2 mm. 2 altis, æquilongis, oppositisepalis angustis (0 mm. 3 latis)

mais, dans cette espèce, les pétales ne sont pas pubescents sur leur face interne, comme dans les trois lianes que nous comparions plus haut, et qui, comme nous le dirons plus loin, forment par cela même un groupe assez net. En raison cependant de ses dix lobes coronaires, le *Cynanchum æquilongum* présente des liens de parenté avec ces espèces, liens de parenté que l'on retrouve d'ailleurs dans le gynostège. Cette couronne, tubulée, a une hauteur totale de 3 mm.; les lobes (2 mm. 1-2 mm. 2) arrivent tous à la même hauteur et ne dépassent que peu le stigmate (de 0 mm. 3-0 mm. 4), mais ils sont de formes bien différentes, les oppositisépales étant, en effet, étroits (0 mm. 3), oblongs, à sommet obtus, tandis que les oppositipétales sont beaucoup plus larges (0 mm. 7), et se bifurquent au sommet en deux lobules obtus et divergents. Comme dans le *Cynanchum ambositrense*, la paroi de la couronne dans sa partie soudée est très légèrement ondulée, les ondulations externes étant oppositipétales.

Il est à remarquer que les lobes de même hauteur et les lobes alternes bifides rapprochent le *Cynanchum æquilongum* du *Cynanchum Messeri*. Mais, dans ce dernier, le tube corollaire est plus allongé, les pétales sont velus intérieurement, la couronne est nettement moins hautement soudée, et à lobes oppositisépales un peu plus larges que les lobes oppositipétales, à l'inverse de notre espèce.

4° CYNANCHUM COMPACTUM [1]. — Bien différente des précédentes

oblongis obtusis, oppositipetalis latioribus (0 mm. 7 latis) apice bifidis. Antheræ membrana rotundata (0 mm. 715 lata -0 mm. 367 alta). Polliniis ellipticis. Stigmate plano, papilla in medio.

1. *Cynanchum compactum* : Aphyllum; ramis multis, brevibus (ad summum 12 cm. longis), erectis, densatis, fere pariter altis, articulatis : articulis cylindratis vel ellipticis, ad summum 4 cm. longis, 3 mm.-5 mm. latis. Sepalis ovatis, 1 mm. 4-1 mm. 5 longis, 0 mm. 5-0 mm. 8 latis. Petalis ovalis, vel ovatis-oblongis, apice leviter obtusis, basi (1 mm. 2-1 mm. 3) concrescentibus, 4 mm.-4 mm. 2 longis, 1 mm. 5-1 mm. 7 latis. Corona cyathiformi, cum 5 dentibus oppositisepalis triangulis gynostegium subæquantibus; cyatho 0 mm. 7-1 mm. alto, dentibus 0 mm. 6-0 mm. 8 altis, 0 mm. 6-0 mm. 7 basi latis. Antheræ membrana ovata (0 mm. 647-0 mm. 735 alta; 0 mm. 472-0 mm. 542 lata). Polliniis ellipticis. Stigmate apice leviter convexo.

est la couronne du *Cynanchum compactum*, ce petit buisson nain, si remarquable par son port. Cette couronne est, en effet, formée de cinq lobes, réunis entre eux sur 0 mm. 7 à 1 mm. de hauteur par des parties interlobaires, dont le bord supérieur est un peu irrégulier. La partie libre des lobes est triangulaire, à base parfois un peu élargie, et à sommet aigu ou très légèrement obtus; elle mesure 0 mm. 612 à 0 mm. 840 de hauteur (plus rarement 0 mm. 542 seulement, ou au contraire 0 mm. 910) sur 0 mm. 595 à 0 mm. 700 de largeur à la base (plus rarement 0 mm. 507 seulement). La couronne a ainsi la forme d'une coupe de 0 mm. 7 à 1 mm. de hauteur, surmontée de cinq dents triangulaires en face des sépales. Le sommet des lobes se trouve, en général, au même niveau que le sommet du gynostège; quelquefois cependant il lui est un peu inférieur, ou bien il le dépasse très légèrement. Enfin, la partie libre des lobes est un peu épaissie, par suite de la présence d'une carène, qui l'occupe presque en entier, et qui descend dans la coupe.

5° Cynanchum bekinolense [1]. — La couronne du *Cynanchum bekinolense* se distingue également bien de toutes les précédentes : elle est, en effet, à peu près entière, mais elle n'a pas de ligule comme celle du *Cynanchum Perrieri*. Un peu moins haute (1 mm. 8) que le gynostège (2 mm. 5) et de contour pentagonal arrondi, elle est à paroi un peu ondulée dans sa partie supérieure. Les ondulations externes oppositipétales, qui correspondent aux angles du pentagone, sont plus ou moins rectangulaires arrondies et leur bord supérieur

1. *Cynanchum bekinolense* : Scandens, aphyllum; ramis gracilibus (2 mm. 3-2 mm. 5 latis). Sepalis triangulis minimis, 0 mm. 350-0 mm. 472 longis, 0 mm. 542-0 mm. 735 latis. Petalis ovatis parum acutis, 3 mm. 3-3 mm. 5 longis, 1 mm. 6-1 mm. 9 latis, basi (1 mm. concrescentibus. Corona fere integra, pentagona rotundata, 1 mm. 8 alta, gynostegio (2 mm. 5 alto) breviore, pariete supra undulata, juxta antheras applicita et contra sepalis paulo altiore. Antheræ membrana rotundata (0 mm. 787-0 mm. 840 lata, 0 mm. 437 alta). Polliniis ovatis. Stigmate apice leviter convexo.

est entier; les ondulations internes oppositisépales, un peu plus hautesque les précédentes, sont appliquées contre les anthères etleur bord supérieur est irrégulier.

Par sa couronne, le *Cynanchum bekinolense* se rapproche du *Cynanchum aphyllum* (Thbg.) de M. Schlechter [1], le *rangankibo* du plateau calcaire mahafaly, qui se retrouve aussi dans l'Afrique tropicale et au Natal, et dont la couronne est également entière et dépourvue de ligule. Aucune confusion n'est cependant possible entre les deux espèces, et cela pour les raisons suivantes. Dans notre *Cynanchum bekinolense*, la couronne est nettement plus courte que le gynostège ; elle est au contraire aussi longue que le gynostège dans le *Cynanchum aphyllum*. De plus, dans le *Cynanchum aphyllum*, les ondulations internes sont surmontées d'une petite dent triangulaire dirigée vers le gynostège, dont il n'existe pas la moindre trace dans notre *Cynanchum bekinolense*.

En résumé, nos cinq espèces de *Cynanchum* présentent, par leur couronne, des affinités avec les *Cynanchum* déjà signalés à Madagascar ; elles en sont, néanmoins, bien distinctes, et nous ont paru être nouvelles.

Androcée. — Les **membranes des anthères** sont assez souvent ovales-arrondies, ou arrondies, et plus larges que hautes. C'est, en particulier, ce qui a lieu dans le *Cynanchum Perrieri*, où ces membranes de grandes dimensions (1 mm. 5 de haut sur 1 mm. 6-8 de large), dont le sommet est, dans certains cas, prolongé en une très petite dent, recouvrent en partie le stigmate. S'appliquant contre ce stigmate, elles ne sont guère visibles, sauf parfois leur extrémité supérieure, que lorsque la couronne a été enlevée, parce que cet organe ou plutôt les ligules les recouvrent exactement, les deux organes étant

1. Le *Cynanchum edule* Jum. et Perr. doit être identifié avec le *Cynanchum aphyllum* (Thbg.) Schltr. comb. nov. ; ce dernier était, d'autre part, désigné auparavant sous le nom de *Cynanchum sarcostemmatoides* K. Sch., et ce n'est que tout récemment, en septembre 1913, que M. Schlechter (Asclep. afric. ; Engl. Jarhb., LI Band.) a proposé pour cette espèce la dénomination de *Cynanchum aphyllum*.

assez souvent à peu près au même niveau sur le stigmate. C'est ce qui a lieu encore dans les *Cynanchum ambositrense*, *bekinolense* et *æquilongum*. Les dimensions de ces appendices staminaux sont cependant ici plus réduites (0 mm. 857 de large sur 0 mm. 577 de haut ; 0 mm. 787-0 mm. 840 de large sur 0 mm. 437 de haut ; 0 mm. 715 de large — 0 mm. 367 de haut), notamment dans la dernière espèce, où cette membrane, assez large, mais très peu haute, comme dans les *Cynanchum mahafalense* Jum. et Perr., *implicatum* Jum. et Perr., et *Messeri* Jum. et Perr., se confond sur la fleur avec le bord du stigmate, de sorte qu'elle peut fort bien passer inaperçue, comme cela est arrivé pour quelques-unes de ces espèces. Dans le *Cynanchum bekinolense*, le sommet de cette membrane est, en outre, pourvu quelquefois de deux minimes crêtes médianes, qui, d'autres fois, sont très peu apparentes. Dans le *Cynanchum compactum*, les membranes staminales sont, au contraire, ovales un peu allongées, à sommet très légèrement obtus (0 mm. 647 à 0 mm. 735 de hauteur sur 0 mm. 472 à 0 mm. 542 de largeur).

Les **pollinies** — toujours pendantes, puisque ce sont des Cynanchées — globuleuses dans le *Cynanchum Perrieri* (0 mm. 455 de haut sur 0 mm. 350 à 0 mm. 367 de large), et ovoïdes dans le *Cynanchum bekinolense* (0 mm. 402-0 mm. 367 de haut sur 0 mm. 297-0 mm. 262 de large), sont elliptiques dans les *Cynanchum ambositrense* (0 mm. 472 de haut sur 0 mm. 192 à 0 mm. 175 de large), *compactum* (0 mm. 350-0 mm. 315 de haut sur 0 mm. 189-0 mm. 175 de large) et *æquilongum* (0 mm. 348-0 mm. 294 de haut sur 0 mm. 216-0 mm. 156 de large).

Les caudicules, courts (0 mm. 227), relativement larges (0 mm. 120-0 mm. 190), et horizontaux ou légèrement obliques dans le *Cynanchum Perrieri*, également courts et horizontaux ou un peu obliques, mais moins larges, dans les *Cynanchum bekinolense* (0 mm. 134-0 mm. 122 sur 0 mm. 052 de large) et *compactum* (0 mm. 122 sur 0 mm. 052) sont allongés, très obliques, puis horizontaux près des pollinies, dans les *Cynan-*

chum ambositrense (0 mm. 350-0 mm. 385) et *æquilongum* (0 mm. 240 sur 0 mm. 036).

Stigmate. — Le stigmate plan, avec un petit mamelon tronqué au centre, dans les *Cynanchum ambositrense* et *æquilongum*, où il est, en outre, de contour pentagonal avec cinq dépressions, où se logent les anthères, et cinq angles saillants pour permettre l'insertion des rétinacles, est un peu bombé supérieurement, avec toutefois au centre une petite excavation allongée, dans le *Cynanchum bekinolense* ; et les dépressions et les angles y sont moins accusés, surtout supérieurement. Dans le *Cynanchum compactum*, le sommet du stigmate est encore un peu gibbeux, avec une minime dépression médiane longitudinale, mais ici le stigmate est un peu plus élevé que dans les espèces précédentes. Enfin, dans le *Cynanchum Perrieri*, le stigmate affecte supérieurement la forme d'un cône surbaissé, légèrement bifide au sommet.

Fruits. — Nous connaissons les fruits de deux de ces *Cynanchum* aphylles, le *Cynanchum Perrieri* et le *Cynanchum ambositrense*. Ces fruits sont d'ailleurs représentés dans la planche XVII [1].

Dans le *Cynanchum Perrieri*, ce sont des follicules disposés par paires et se touchant par leurs bases ; ces follicules, assez épais (1 cm. 5 de largeur maxima), sont allongés (9 à 10 cm.), renflés dans leurs trois quarts inférieurs ; ils s'amincissent dans leur quart supérieur, mais sans devenir aigus. Leur paroi est glabre et lisse.

Les follicules du *Cynanchum ambositrense*, un peu moins allongés (8 cm.) et moins larges (9 mm.), présentent des cannelures longitudinales, surtout accusées sur la face dorsale. De plus, ils sont un peu arqués, aplatis ventralement et arrondis dorsalement. Enfin, ils se rétrécissent un peu vers leur point d'attache, mais ils s'amincissent surtout vers l'extrémité supérieure, qui reste un peu obtuse.

1. Ces fruits ont été conservés dans le formol.



Pl. XVII. — Fruits : A, du CYNANCHUM PERRIERI ; B, du CYNANCHUM AMBOSITRENSE

Les graines, ovales (6 mm. de longueur sur 2 mm. 5 à 3 mm. de largeur maxima), présentent une face légèrement convexe et une face plane, cette dernière avec une très minime crête longitudinale, qui, partant du sommet, parcourt le milieu des trois quarts supérieurs de la graine. Larges à la base, qui est arrondie ou obtuse, elles sont plus étroites vers le sommet, qui est tronqué et surmonté d'une aigrette de poils de 2 cent.-2 cm. 3.

En terminant cette étude comparative de nos cinq *Cynanchum* aphylles, nous ferons remarquer la parenté étroite, qui existe surtout entre les *Cynanchum Messeri* Jum. et Perr., *mahafalense* Jum. et Perr. et *ambositrense*, espèces auxquelles on peut ajouter les *Cynanchum implicatum* Jum. et Perr. et *æquilongum*.

Dans les trois premiers, en effet, les pétales sont velus sur leur face interne ; la couronne se compose de 10 lobes ; le gynostège est presque toujours allongé et étroit. Il a, en tous cas, un aspect assez caractéristique, car les filets staminaux sont très allongés et les anthères très réduites ; les caudicules sont longs et obliques ; le stigmate est plan, avec, au centre, un petit mamelon tronqué. Dans les *Cynanchum implicatum* et *æquilongum*, si les pétales sont glabres, le gynostège, les caudicules et le stigmate se retrouvent, par contre, avec leurs mêmes caractères ; quant à la couronne, elle se compose bien de 10 lobes dans notre *Cynanchum æquilongum*, mais est à 15 lobes dans le *Cynanchum implicatum*. Néanmoins, bien que cette dernière espèce constitue une exception par rapport aux autres, il est intéressant de constater que c'est seulement dans les *Cynanchum* où la couronne a plus de cinq lobes que nous retrouvons cet ensemble de caractères assez nets, que l'on ne rencontre pas d'ailleurs en général chez les autres *Cynanchum* aphylles.

Le tableau suivant résume les principaux caractères distinctifs des diverses espèces de *Cynanchum* aphylles, actuelle-

Couronne ligulée.

I. — Plantes dressées.

1. Couronne plus basse que la corolle, entière, d'aspect radié........................ *Cynanchum Perrieri*, nov. sp.
2. Couronne aussi haute que la corolle, profondément divisée........................ *Cynanchum macrolobum* Jum. et Perr.

II. — Lianes.

1. Lobes de la couronne profondément bifides........................ *Cynanchum bisinuatum* Jum. et Perr.
2. Lobes de la couronne non bifides :
   a) Pétales de 10 mm........................ *Cynanchum macranthum* Jum. et Perr.
   b) Pétales de 3 mm........................ *Cynanchum menarandrense* Jum. et Perr.

Couronne sans ligule.

I. — Corolle pubescente intérieurement :

1. Couronne profondément divisée, à 10 lobes bien séparés les uns des autres, les alternes toujours bifides........................ *Cynanchum Messeri* Jum. et Perr.
2. Couronne soudée sur la moitié environ de sa hauteur, à 10 lobes linéaires-oblongs, bien distincts les uns des autres, les alternes jamais bifides........................ *Cynanchum ambositrense*, nov. sp.
3. Couronne soudée sur les 2/3 environ de sa hauteur, de forme variable, lobes souvent pas très distincts les uns des autres et plus larges, les alternes parfois bifides ou crénelés........................ *Cynanchum mahafalense* Jum. et Perr.

II. — Corolle non pubescente intérieurement :

1. Couronne d'aspect radié avec cinq angles saillants en face des pétales........................ *Cynanchum radiatum* Jum. et Perr.
2. Couronne entière :
   a) Couronne sans petites dents triangulaires oppositisépales........................ *Cynanchum bekinolense*, nov. sp.
   b) Couronne avec cinq petites dents triangulaires oppositisépales........................ *Cynanchum aphyllum* (Thbg.) Schltr.
3. Couronne plus ou moins lobulée :
   a) Couronne à 15 lobes........................ *Cynanchum implicatum* Jum. et Perr.
   b) Couronne à 10 lobes........................ *Cynanchum æquilongum*, nov. sp.
   c) Couronne à 5 lobes :
      +. Lobes terminés par deux dents aiguës........................ *Cynanchum arenarium* Jum. et Perr.
      ++. Lobes non bifides :
         Δ. Lobes larges, se touchant par leurs bords latéraux, à sommet tronqué et surmonté d'un filet médian........................ *Cynanchum ampanihense* Jum. et Perr.
         ΔΔ. Lobes étroits, bien distincts les uns des autres, à sommet aigu ou très peu obtus........................ *Cynanchum compactum*, nov. sp.

ment signalées à Madagascar. M. Poisson [1], dans son travail sur la *Flore méridionale de Madagascar*, a bien donné une classification des *Cynanchum* aphylles malgaches, mais l'adjonction de cinq nouvelles espèces nous a obligé à remanier ce tableau, pour y faire entrer les nouveaux éléments.

Toutes les Asclépiadacées aphylles de Madagascar n'appartiennent pas au genre *Cynanchum* ; à côté du *Decanema Bojerianum* et du *Sarcostemma viminale*, dont nous avons déjà parlé, on peut encore citer les *Folotsia*, les *Mahafalia* et les *Prosopostelma* [2].

Ce dernier genre ne comprend, à l'heure actuelle, qu'une seule espèce malgache, qui est d'ailleurs, on peut le dire, à peu près la seule du genre, les deux plantes de l'Afrique tropicale occidentale pour lesquelles Baillon [3] créa ce terme générique n'ayant jamais été décrites, ni même désignées spécifiquement. Or, il est une plante aphylle, provenant des dunes boisées des environs de Vohemar, dont la couronne présente, comme celle du *Prosopostelma madagascariense* Jum. et Perr., cinq grands lobes soudés à la base et en position oppositipétale, et que nous croyons devoir, par suite, placer à côté de la liane d'Ampotaka. Cette plante, qui se distingue du *Prosopostelma madagascariense*, notamment par ses fleurs de plus grandes dimensions, sera le *Prosopostelma grandiflorum*.

Prosopostelma grandiflorum nov. sp.

Les tiges du *Prosopostelma grandiflorum* [4], vertes et charnues, ont des dimensions rappelant celles des *folotsy*, puisque,

1. Poisson, *Recherches sur la flore méridionale de Madagascar* (Thèse, Paris, 5 juin 1912, p. 73).

2. Le *Drepanostemma luteum* Jum. et Perr. doit être rapporté au *Sarcostemma Decorsei* Cost. et Gall.

3. Baillon, *Asclépiadacées* (Hist. des plantes, t. X, p. 247, 1890).

4. *Prosopostelma grandiflorum*: Aphyllum ; ramis crassis (1cm. 3 latis). Flores magni, albi leviter subnigri suaveolentes. Sepalis ovatis triangulis, 1 mm. 3-1 mm. 5 altis latisque. Petalis ovatis, 8 mm.-8 mm. 5 longis 4 mm. 1-4 mm. 5 latis, basi (1 mm. 9-2 mm.) concrescentibus. Corona

dans nos spécimens, elles mesurent environ 1 cm. 3 de diamètre.

Inflorescences. — Les fleurs sont groupées en volumineux bouquets, renfermant un grand nombre de fleurs (une quarantaine environ), bouquets qui sont portés par des axes nodaux courts. Les pédicelles florifères, assez allongés (14 à 20 mm.), portent des fleurs d'assez grandes dimensions, à odeur de rose, comme celles du *Prosopostelma madagascariense.*

Calice. — Le calice, de petite taille par rapport à la corolle, est à sépales largement ovales-triangulaires, à sommet faiblement aigu ou un peu obtus, et mesurant 1 mm. 3-1 mm. 5 de haut sur une largeur sensiblement égale. Entre chacun d'eux, se trouvent deux à trois glandes, qui peuvent être de formes et de dimensions différentes, tantôt petites, tantôt plus grandes, et, dans ce cas, soit allongées en hauteur, soit peu hautes et larges. Les sépales sont glabres.

Corolle. — La corolle est à pétales blancs légèrement brunâtres, plus ou moins rabattus inférieurement quand la fleur est bien épanouie, ce qui fait que la couronne est bien visible. Ces pétales sont ovalaires, à sommet un peu échancré, et en outre légèrement charnus, sauf sur les bords où ils sont minces; soudés à la base sur 1 mm 9-2 mm., leur longueur totale est de 8 mm.-8 mm. 5 et leur largeur de 4 mm. 1-4 mm. 5. Comme les sépales, ils sont entièrement glabres.

Couronne. — La couronne, d'un blanc pur, est de grandes dimensions (6 mm. de haut). Elle se compose de cinq grandes pièces ovales-losangiques, opposées aux pétales, et soudées

alba, 6 mm. alta, cum angulis exstantibus oppositisepalis; 5 lobis ovatis-rhomboidalibus oppositipetalis, basi (2 mm. 5) concrescentibus, apice rotundatis vel truncatis, stigma superantibus. Gynostegio elato (5 mm. 5). Antheræ membrana magna, ovata-triangula (1 mm. 6-1 mm. 7 alta; 1 mm. 4-1 mm. 5 lata). Polliniis ellipticis complanatis. Stigmate roseo, apice conico leviterque bifido.

entre elles à la base sur 2 mm. 5. Dans sa partie inférieure, cette couronne présente cinq pointes saillantes extérieurement, placées aux angles du pentagone coronaire, et oppositisépales par conséquent ; ces pointes sont creuses à l'intérieur et bien fermées à l'extérieur. En effet, d'une part, c'est la partie soudée de la couronne qui participe à la formation de leur moitié inférieure, et, d'autre part, la juxtaposition des lobes complète la fermeture de leur moitié supérieure. Il est à remarquer que c'est juste au niveau de la partie la plus saillante de la pointe que les lobes deviennent libres. En outre, la partie médiane de chaque pièce présente une carène médiane, de chaque côté de laquelle se trouvent deux fossettes. Nous ajouterons enfin que, supérieurement, les lobes, en raison de leur rétrécissement progressif, ne sont plus juxtaposés, et que leur sommet, arrondi ou tronqué, dirigé à peu près verticalement, tout en décrivant cependant une légère courbe à concavité interne, dépasse d'environ 1 mm. 5 le sommet du stigmate.

Le pentagone coronaire présente dans le *Prosopostelma grandiflorum* des angles opposés aux sépales, avons-nous dit plus haut. Nous ne croyons pas sans intérêt, à ce propos, d'ou-

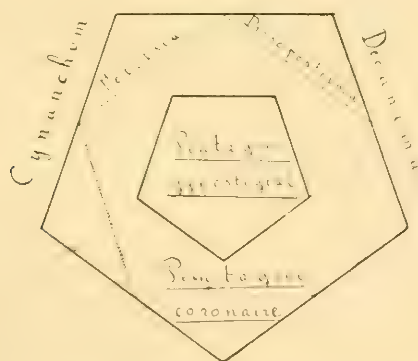


Fig. 1. — Schéma montrant les rapports réciproques du pentagone gynostégial et du pentagone coronaire dans les genres *Cynanchum* (espèces aphylles) et *Decanema* d'une part, dans les genres *Folotsia* et *Prosopostelma* d'autre part.

vrir une parenthèse, pour signaler une différence que l'on peut relever à ce sujet, d'une part entre les *Prosopostelma* et les

Folotsia, d'autre part entre les *Cynanchum* aphylles et les *Decanema*.

Dans les *Cynanchum* aphylles, en effet, et dans les *Decanema*, le pentagone coronaire a toujours des angles oppositipétales, et cela se comprend surtout dans les types comme le *Decanema Bojerianum*, où, la couronne étant fortement ondulée, ce sont les ondulations externes qui sont oppositipétales. Dans les *Folotsia* et les *Prosopostelma*, au contraire, les angles du pentagone coronaire sont oppositisépales, et cela parce que, dans les *Folotsia*, les ondulations internes sont oppositipétales, et que, dans les *Prosopostelma*, les cinq lobes étant oppositipétales, la ligne d'union de ces lobes, qui correspond aux angles du pentagone, est naturellement oppositisépale. Or, dans tous ces genres, le pentagone gynostégial a toujours des angles oppositipétales, qui correspondent à la ligne d'union des anthères. Il en résulte que, alors que, dans les *Cynanchum* aphylles et les *Decanema*, les deux pentagones se correspondent exactement et ont leurs côtés parallèles, dans les *Folotsia* et les *Prosopostelma*, les deux pentagones sont, au contraire, disposés en sens inverse (fig. 4).

La colonne centrale est allongée, comme, du reste, dans le *Prosopostelma madagascariense*, puisqu'elle mesure 5 mm. 5 de la base de l'ovaire au sommet du stigmate.

Androcée. — Les anthères sont surmontées par une grande membrane ovale-triangulaire, à sommet aigu ou un peu acuminé, mesurant 1 mm. 6-1 mm. 7 de haut sur 1 mm. 4-1 mm. 5 de large.

Les pollinies, elliptiques, sont aplaties (0 mm. 595-0 mm. 630 de haut sur 0 mm. 411 à 0 mm. 437 de large). Les caudicules, un peu obliques, et dirigés en arrière, sont courts (0 mm. 245 à 0 mm. 262), mais larges dès leur origine (0 mm. 157) et s'élargissant peu, sauf tout à fait à leur insertion sur les pollinies (0 mm. 192). Le rétinacle est allongé dans le sens de la hauteur, et épaissi d'avant en arrière ; il a 0 mm. 560 à 0 mm. 577 de haut sur 0 mm. 315 à 0 mm. 332 de large.

Stigmate. — Le stigmate, rose comme dans le *Folotsia sarcostemmoides* Cost. et Bois, de 1 mm. 8 à 2 mm. de hauteur sur 2 mm. de diamètre, présente dans sa partie inférieure des angles saillants, déprimés profondément en leur centre pour l'insertion des rétinacles, et séparés par des concavités régulières. Supérieurement, le stigmate affecte la forme d'un cône surbaissé à sommet un peu émarginé.

Notre *Prosopostelma grandiflorum* est, à notre avis, bien distinct du *Prosopostelma madagascariense* Jum. et Perr. Indépendamment de la dimension des fleurs, qui est à peu près le double, la couronne est également un peu différente. Dans le *Prosopostelma madagascariense,* en effet, les pointes saillantes sont moins accusées ; elles n'existent même pas, à proprement parler, les angles du pentagone coronaire, angles qui correspondent à l'union des lobes, étant simplement un peu saillants. Puis les lobes sont juxtaposés presque jusqu'à leur sommet, qui dépasse à peine le stigmate, alors que, dans notre *Prosopostelma grandiflorum*, la partie non juxtaposée est plus haute, et surtout le sommet dépasse notablement le stigmate. Enfin, la forme des pièces est également un peu différente, et leur sommet est faiblement aigu dans la liane d'Ampotaka, alors qu'il est arrondi ou tronqué, et par conséquent plus large, dans notre espèce.

C. *Répartition géographique des Asclépiadacées aphylles.*

Pour compléter cette étude biologique des quelques Asclépiadacées aphylles que nous venons de passer en revue, nous indiquerons leur répartition géographique, car il n'est pas sans intérêt de connaître les régions où vivent ces plantes si spéciales, leur facies particulier paraissant, en effet, dû surtout à l'influence du climat.

On connaissait jusqu'à présent deux régions principales à Asclépiadacées aphylles : d'une part, les parties sèches du Boina et de l'Ambongo [1], comme les rocailles de la forêt

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Notes biologiques sur la végé-*

d'Analamahitso, les bois très secs de Madirovalo, d'Ankirihitra près du Mont Tsitondraina, les rochers calcaires du plateau d'Ankara, les collines sèches des environs du lac Kinkony ; d'autre part, le sud-ouest de l'île [1], notamment à partir du Fiherena jusqu'au cap Sainte-Marie, et, en particulier, le plateau et la côte mahafaly, qui sont, par excellence, le pays des Asclépiadacées aphylles. A ces deux régions principales, il faut ajouter la région de Vohémar, où fut trouvé pour la première fois en 1877 [2] le *Cynanchum Messeri* Jum. et Perr., que, du reste, récemment, en juillet 1913, M. Perrier de la Bâthie y a retrouvé ; la montagne d'Antongona, dans l'Imerina, où Baron [3] récolta le *Platykeleba insignis* N. E. Br. ; les environs de Lingrate (?), également dans l'Imerina, d'où Goudot rapporta autrefois le *Decanema Bojerianum* Dcne ; et enfin, les environs de Fort-Dauphin, où pousse le *Sarcostemma Decorsei* Cost. et Gall. [4].

Or c'est encore des dunes boisées des environs de Vohémar que provient notre *Prosopostelma grandiflorum*. Cette région n'est cependant pas la seule de la côte Nord-Est où l'on puisse trouver de ces Cynanchées aphylles, puisque le *Sarcostemma viminale* R. Br. se rencontre sur les dunes sèches et boisées de cette côte, entre Sambava et Antalaha, et pousse également, vers 100 mètres d'altitude, sur les bords de ce

tation du Nord-Ouest de Madagascar : les Asclépiadées (Ann. du Mus. col. de Marseille, 1908, p. 189, 191-193, 195-197). — *Une Asclépiadée sans feuilles et une Asclépiadée à tubercules du Nord-Ouest de Madagascar* (Rev. gén. Bot., t. XXI, 1909, p. 49).

1. Costantin et Gallaud, *Note sur quelques Asclépiadées de Madagascar, nouvelles ou insuffisamment connues, rapportées par M. Geay* (*1904-1906*) (Bull. Mus. Hist. nat. Paris, t. XII, 1906, p. 419).

Costantin et Bois, *Folotsy et Voharanga, deux Asclépiadées nouvelles de Madagascar* (C. R. Ac. Sc. Paris, t. 147, 27 juillet 1908).

H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Les Asclépiadées aphylles dans l'Ouest de Madagascar* (Rev. gén. Bot., t. XXIII, 1911, p. 248).

2. Franz Buchenau, *Reliquiæ Rutenbergianæ VIII* (Abhandl. herausg. von naturwiss. Ver. zu Bremen, X Band, 1889, p. 373).

3. N. E. Brown, *Diagnoses Africanæ VIII, Asclepiadeæ* (Roy. Gard. Kew, Bull. of Miscell. Inf., nº 106, oct. 1895, p. 250).

4. Costantin et Gallaud (*loc. cit.*, p. 418).

Bemarivo, qui vient se jeter dans l'Océan Indien, un peu au-dessus de la première de ces villes.

D'autre part, c'est dans le Nord de Madagascar, sur les dunes littorales du Sambirano, où l'on n'a jamais, croyons-nous, signalé de ces plantes aphylles, que pousse notre *Cynanchum æquilongum* ; et c'est également dans le Nord, mais alors dans l'intérieur, sur les rocailles boisées du versant Nord-Est du Haut-Androronga, vers 1.200 mètres d'altitude, qu'a encore été retrouvé le *Cynanchum Messeri* Jum. et Perr.

Dans le Centre, on n'a mentionné jusqu'à présent que le *Platykeleba insignis* N. E. Br. de la montagne d'Antongona, et le *Decanema Bojerianum* Dcne. Or, nous pouvons y signaler aujourd'hui plusieurs régions à Cynanchées aphylles. Le *Cynanchum mahafalense* Jum. et Perr., du plateau calcaire mahafaly, se retrouve, en effet, sur les rocailles basaltiques de Javoka, près Betafo, à 1.500 mètres d'altitude, et sur les rocailles granitiques d'Ambatofongena, près d'Ambositra. C'est aussi sur ces dernières, à 1.400 mètres d'altitude, que pousse le *Cynanchum ambositrense* ; et c'est encore dans cette même province d'Ambositra, sur des quartzites rocailleuses, entre Ambatomainty et Ihema, vers 1.700 mètres, qu'a été rencontré notre *Cynanchum compactum*, ce petit buisson nain si remarquable par son port. Il est également, dans le centre de Madagascar, une autre région à Asclépiadacées aphylles particulièrement intéressante, savoir les pelouses à xérophytes du mont Bekinoly, près Zazafotsy, et des alentours du mont Belambona, entre 700 et 900 mètres d'altitude, où ont été rencontrés le *Cynanchum mahafalense*, le *Decanema Bojerianum*, le *Cynanchum Perrieri* et le *Cynanchum bekinolense*, ce dernier existant, en outre, dans les bois gneissiques du mont Amboloandro, près de Zazafotsy (Fandramena), vers 900 mètres. Non loin de là, se trouve aussi la région d'Ihosy, où pousse le *Cynanchum Messeri* Jum. et Perr.

Enfin nous signalerons que le *Sarcostemma viminale* se rencontre encore dans les bois gréseux et calcaires du Bemarivo, affluent de droite du Mangoky, vers 100 mètres d'altitude.

Et tout ceci nous est une preuve de plus que, comme l'ont

montré MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [1], c'est bien à tort que l'on croit la flore xérophile de Madagascar, et pour ce qui nous concerne, les Asclépiadacées aphylles, uniquement localisées dans la partie méridionale de l'île, puisque, indépendamment des autres régions où on en a déjà signalé, nous en avons retrouvé : *3* espèces dans le Nord, à la fois sur la côte Ouest, sur la côte Est, et dans l'intérieur ; *6* espèces dans le Centre, soit dans la région de Betafo, soit dans la province d'Ambositra, soit dans la région de Zazafotsy ; et enfin *1* espèce dans l'Ouest, dans la région du Mangoky.

D. *Données biologiques fournies par l'anatomie.*

A priori, connaître la structure interne des diverses Cynanchées aphylles que nous avons mentionnées dans notre étude offrait un double intérêt. D'une part, en effet, il était intéressant de rechercher si des lianes qui, comme le *Cynanchum mahafense* ou le *Sarcostemma viminale*, présentent des variations dans la structure de leur fleur, suivant les localités dont elles proviennent, offraient des variations analogues dans leur structure interne, ou si, au contraire, cette structure interne restait toujours identique à elle-même dans tous les types, et indépendante des modifications florales. D'autre part, il y avait lieu de voir les rapprochements que l'anatomie permettait de faire entre nos espèces et les Asclépiadacées aphylles malgaches antérieurement connues, et, en particulier, s'il y avait concordance sur ce point entre la morphologie interne et la morphologie externe.

De plus, pour tous ces types, toutes les fois que nous avons eu à notre disposition des échantillons récoltés dans des localités différentes, nous avons cherché à nous rendre compte si, les fleurs étant bien entendu semblables, la structure

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Les Plantes à caoutchouc de l'Ouest et du Sud-Ouest de Madagascar* (L'Agriculture pratique des pays chauds, 1911). — *Les Asclépiadées aphylles dans l'Ouest de Madagascar* (Rev. gén. Bot., t. XXIII, 1911, p. 248).

interne variait d'un endroit à un autre, en d'autres termes, s'il y avait une *influence du milieu sur la structure*.

L'étude anatomique de ces plantes a surtout été faite par M. Puech en 1912 [1], Treiber [2] ayant cependant, auparavant, décrit la structure de la tige du *Sarcostemma viminale* R. Br. M. Puech classe les Asclépiadacées aphylles en trois groupes, suivant qu'il y a des fibres cellulosiques dans l'écorce seulement, ou bien à la fois dans l'écorce et dans la moelle, ou encore que ces fibres font défaut dans ces deux régions. Or, c'est précisément dans le premier de ces groupes que rentre le *Sarcostemma viminale* R. Br.

Sarcostemma viminale R. Br.

Nous avons comparé entre elles cinq catégories d'échantillons de *Sarcostemma viminale*, provenant de cinq régions différentes, et que l'on peut classer en trois groupes, d'après la structure de leurs fleurs, savoir :

1° Les spécimens des gneiss d'Ampanihy et du plateau calcaire d'Ankara, provenant de l'herbier de M. le Professeur Jumelle ;

2° Les spécimens de la côte Nord-Est, entre Sambava et Antalaha, et ceux du Bemarivo tributaire de l'Océan indien, où la masse centrale est volumineuse et la couronne externe très haute ;

3° Les spécimens du Bemarivo, affluent du Mangoky, où la masse centrale est de dimensions moindres et la couronne externe plus basse.

Dans les EXEMPLAIRES D'AMPANIHY, l'écorce renferme de très nombreuses fibres cellulosiques et de très nombreux laticifères.

1. G. Puech, *Étude anatomique de quelques espèces d'Asclépiadées aphylles de l'Ouest de Madagascar* (Rev. gén. Bot., t. XXIV, 1912, p. 298-312, 329-343, et Mém. prés. à Fac. Sc. Paris, pour obt. Dipl. Et. sup. Bot., n° 122, 1912).

2. K. Treiber, *Ueber den anatomischen Bau des Stammes der Asclepiadeen* (Bot. Centralbl., XLVIII Band, 1891, p. 209, 241, 273 et 305).

ces derniers surtout abondants dans la moitié interne ; des cristaux maclés d'oxalate de calcium existent en assez grande quantité dans la partie superficielle de l'écorce, et parfois aussi dans la partie moyenne. Le péricycle est formé d'îlots de fibres cellulosiques, séparés par des travées parenchymateuses où courent de nombreux laticifères ; et à sa partie profonde on rencontre des cellules scléreuses. Dans le liber, les laticifères sont peu nombreux, sauf cependant à la région de jonction avec le péricycle, où ils sont plus abondants, et les mâcles d'oxalate de calcium y sont fréquentes. Dans la moelle, les laticifères sont de nouveau très nombreux, et, si les cellules parenchymateuses forment la plus grande partie de cette région, on y trouve cependant quelques cellules lignifiées isolées ou disposées par petits groupes.

Les spécimens du plateau d'Ankara, qui ont des fleurs identiques à celles des précédents, présentent cependant une structure différente, structure que d'ailleurs nous n'avons retrouvée dans aucun autre échantillon de *Sarcostemma viminale*. Comme l'a déjà montré M. Puech, la moelle y est, en effet, presque entièrement lignifiée. A cette différence capitale s'ajoutent encore le moins grand nombre de fibres cellulosiques dans la zone corticale externe, et le moins grand nombre de laticifères dans l'écorce. Il y a là, certainement, une influence du milieu très nette, et peut-être même, dans cet ordre d'idées, une influence du sol, comme le pense M. Puech.

Les échantillons de Sambava renferment, comme les précédents, des cristaux d'oxalate de calcium, plus ou moins nombreux suivant les tiges examinées, mais qui, au lieu d'être localisés dans la moitié externe de l'écorce, sont répandus dans toute l'étendue de cette dernière. Les fibres cellulosiques ne sont pas très nombreuses, parfois même peu nombreuses. Les laticifères corticaux, moins abondants que dans les types d'Ampanihy, sont à peu près aussi nombreux que dans les plantes d'Ankara. Dans le péricycle, qui ne présente pas de cellules scléreuses dans sa partie profonde, les laticifères

sont moins nombreux que dans les spécimens antérieurs ; il en est de même de la moelle, qui renferme d'assez nombreuses mâcles. Au point de vue de sa structure, cette moelle est tantôt presque entièrement parenchymateuse, les cellules lignifiées étant fort rares ; d'autres fois, ces dernières sont plus abondantes, et, dans ce cas, soit isolées, soit disposées par petits groupes, mais cependant toujours moins nombreuses que les cellules parenchymateuses.

Ainsi ces spécimens de Sambava participent à la fois de ceux d'Ampanihy et ceux d'Ankara, sans cependant avoir une structure identique à l'un ou à l'autre, et présentent, en outre, quelques caractères spéciaux. Mais ce sur quoi nous voulons surtout insister, c'est que, contrairement à ce qui a lieu dans les deux types précédents, la structure interne n'est pas toujours mathématiquement la même dans toutes les tiges que nous avons eu l'occasion d'examiner, car, fait que nous n'avions pas signalé jusqu'ici, nous nous sommes attaché pour chaque type à multiplier les coupes autant qu'il nous était loisible de le faire, afin d'éviter, autant que possible, de prendre pour des différences de types les différences individuelles ou les différences qui peuvent exister entre les diverses tiges d'un même individu. Or, ce sont précisément des différences de cette nature que nous avons constatées dans nos exemplaires de Sambava, et que nous allons retrouver plus accentuées encore dans ceux du Bemarivo de la Côte Nord-Est.

Dans ces derniers, en effet, les fibres cellulosiques de l'écorce sont tantôt très peu nombreuses, à tel point que jamais, dans le *Sarcostemma viminale*, nous ne les avons vues aussi réduites, tantôt plus abondantes, tantôt enfin presque aussi nombreuses que dans les spécimens d'Ampanihy. La proportion des laticifères corticaux varie également suivant les échantillons, et, si l'écorce n'en renferme parfois que quelques-uns, elle en contient, dans d'autres cas, presque autant encore que dans les types d'Ampanihy. Il en est de même pour le péricycle, qui, le plus souvent, comprend des îlots de fibres cellulosiques assez épais, séparés par des travées paren-

chymateuses, où, comme dans les échantillons de Sambava, les laticifères ne sont pas très nombreux, mais qui parfois ne renferme que peu de fibres, la partie parenchymateuse étant, par contre, plus développée et présentant alors de nombreux laticifères. Nous signalerons aussi que, si, dans la majorité des cas, les laticifères sont assez nombreux à l'union du liber et du péricycle, et forment ainsi à la jonction de ces deux régions une sorte de couronne, comme, du reste, dans les types de Sambava, d'Ankara et d'Ampanihy, il est des exemples où cette couronne de laticifères fait défaut. Enfin, la proportion des laticifères médullaires est sujette aux mêmes variations que celle des laticifères corticaux, et, de plus, si la moelle ne renferme parfois que peu de cellules lignifiées, ces dernières sont, d'autres fois, relativement assez nombreuses.

Nos spécimens du Bemarivo présentent donc une structure variable, et, cependant, les diverses tiges examinées, non seulement étaient toutes de même âge, mais encore appartenaient au même individu, ou à des individus très voisins et placés par conséquent dans des conditions de milieu identiques. On conçoit qu'il devienne, dès lors, très difficile, sinon impossible, de donner pour un type des caractères précis qui pourraient le différencier d'un autre type.

Les ÉCHANTILLONS DU BEMARIVO, AFFLUENT DU MANGOKY, paraissent, cependant, offrir plus de fixité dans la structure. Les fibres cellulosiques corticales y sont assez nombreuses, même très nombreuses. L'écorce, dans toute l'étendue de laquelle se trouvent réparties des mâcles d'oxalate de calcium, renferme, en outre, d'assez nombreux laticifères, que l'on retrouve à peu près en même abondance dans le péricycle, et ce dernier présente quelques cellules scléreuses à sa partie profonde. La moelle, qui comprend surtout des cellules parenchymateuses, mais aussi des cellules lignifiées, renferme de très nombreux laticifères.

Nous voyons donc que les cinq échantillons de *Sarcostemma viminale* que nous avons comparés ne nous ont pas montré de différences qui soient en concordance avec les groupes que

nous a permis d'établir la morphologie florale, car des plantes, comme celles des gneiss d'Ampanihy et du plateau calcaire d'Ankara, qui ont des fleurs identiques, ont cependant une structure anatomique différente. Il semble plutôt que, dans certains cas du moins, il y ait une influence du milieu extérieur : ainsi la lignification de la moelle dans le *Sarcostemma viminale* d'Ankara paraît dans ce cas. D'autres fois, cependant, cette influence du milieu est plus difficile à établir, car, si les diverses tiges provenant d'une même localité présentent bien la même structure, on ne peut y trouver néanmoins un ou plusieurs caractères qui leur soient spéciaux ; elles sont plutôt définies par un ensemble de caractères qu'on peut retrouver dans d'autres types, plus ou moins mélangés à d'autres. Enfin il est des cas, où, la structure interne subissant des variations considérables dans les diverses tiges d'un même individu, et offrant ainsi un mélange de tous les caractères, il devient dès lors impossible de définir le type de quelque manière que ce soit.

Le fait que, dans une même espèce, la structure peut subir des variations considérables, et que, notamment, la proportion des laticifères et des fibres — caractères sur lesquels M. Puech s'est surtout basé pour séparer les espèces d'un même groupe — peut ne pas être la même dans toutes les tiges, a naturellement pour conséquence de rendre plus difficile la séparation de ces espèces au point de vue anatomique ; et c'est, en particulier, ce qui nous paraît avoir lieu pour une espèce voisine du *Sarcostemma viminale*, le *Sarcostemma Decorsei* Cost. et Gall. (*Drepanostemma luteum* Jum. et Perr.). M. Puech déclare bien que ces deux lianes présentent de grandes ressemblances ; il les distingue cependant l'une de l'autre, parce que, dans le *Sarcostemma Decorsei*, les fibres cellulosiques et les laticifères sont plus nombreux dans l'écorce que dans le *Sarcostemma viminale*. Or, ayant fait de nombreuses coupes des deux espèces, nous avons vu des tiges de *Sarcostemma viminale* où les fibres cellulosiques et les laticifères étaient très nombreux dans l'écorce, et aussi nombreux ou même plus nombreux que dans

certaines tiges de *Sarcostemma Decorsei*. Il nous paraît donc absolument impossible, au point de vue anatomique, de séparer nettement ces deux espèces de *Sarcostemma*.

Decanema Bojerianum Dcne.

Les *Sarcostemma* se distinguent, par contre, assez bien du *Decanema Bojerianum* Dcne, qui, lui aussi, rentre dans le premier groupe des Cynanchées aphylles, car, dans cette liane, la moelle présente une bande diamétrale de cellules lignifiées que nous n'avons jamais constatée dans les *Sarcostemma*.

Le *Decanema Bojerianum* semble, de plus, être moins variable, dans sa structure, que le *Sarcostemma viminale*, car nos échantillons du mont Bekinoly, près Zazafotsy, nous ont présenté la même structure que ceux du plateau mahalafy de l'herbier de M. le professeur Jumelle; en particulier, on retrouve, dans toutes ces tiges de *Decanema Bojerianum*, de très nombreuses fibres cellulosiques dans l'écorce, et de nombreux laticifères dans l'écorce (tantôt dans toute l'écorce, tantôt plutôt dans la moitié interne), le péricycle et la moelle. La bande diamétrale lignifiée n'est pas, cependant, rigoureusement semblable dans tous les cas. Typiquement, la bande allongée placée au centre de la moelle, et de chaque côté de laquelle se trouvent deux larges espaces occupés par du parenchyme mou, se rattache au manchon ligneux à chacune de ses extrémités par deux pédicules. Entre ceux-ci se trouvent du liber périmédullaire et du conjonctif non différencié, le centre de la bande renfermant également du parenchyme mou; or, c'est précisément ce parenchyme central qui peut être plus ou moins développé. De plus, les pédicules peuvent ne pas arriver tous à toucher le manchon ligneux, mais s'arrêter à une petite distance de ce dernier, dont ils sont séparés par quelques assises de cellules conjonctives, et il y a ainsi des cas où un seul pédicule se rattache au manchon ligneux; en outre, un pédicule peut manquer complètement. Mais, ce sont là, en somme, des modifications peu importantes, et, dans

l'ensemble, le *Decanema Bojerianum* nous paraît avoir assez de fixité dans la structure.

Cynanchum compactum et æquilongum, nov. sp.

Nous devons, maintenant, placer, à côté des *Sarcostemma* et du *Decanema Bojerianum*, notre *Cynanchum compactum* de la province d'Ambositra et notre *Cynanchum æquilongum* des dunes littorales du Sambirano ; ces deux espèces possèdent, en effet, des fibres cellulosiques dans l'écorce. Or, les divers *Cynanchum* aphylles de Madagascar actuellement connus, et dont M. Puech a fait l'anatomie, ou bien n'ont de fibres cellulosiques ni dans l'écorce ni dans la moelle, ou bien, au contraire, ont des fibres cellulosiques dans ces deux régions; mais, on n'a pas décrit de *Cynanchum*, où ces fibres existent dans l'écorce seulement, le premier groupe ne comprenant, en effet, jusqu'à présent, que les *Decanema* et les *Sarcostemma*. Il est donc intéressant de trouver des *Cynanchum*, qui, d'après l'anatomie, doivent se placer à côté de ces deux genres.

Dans nos deux espèces, l'épiderme est formé de petites cellules, se multipliant par des cloisons radiales. Les stomates, situés dans de légères dépressions de la tige, sont constitués par deux cellules épidermiques, qui laissent entre elles un large ostiole quadrangulaire donnant accès dans une chambre sous-stomatique assez vaste. Les deux cellules épidermiques voisines des cellules stomatiques s'allongent radialement, puis se renflent en se courbant dans leur partie inférieure, de manière à encercler plus ou moins ces dernières; de plus, les trois cellules épidermiques situées de chaque côté des cellules précitées, c'est-à-dire les cellules qui tapissent le fond de la dépression ou la dépression tout entière, s'allongent, elles aussi, radialement, et cela d'autant plus qu'elles sont plus rapprochées des deux cellules en question.

La première, ou suivant les cas, les deux ou trois premières assises corticales sont formées de cellules allongées tangentiellement, relativement de petite taille par rapport aux autres cellules corticales, qui sont, au contraire, allongées

dans le sens radial, et qui, d'abord de dimensions moyennes, atteignent vite d'assez grandes proportions. Les cellules de l'écorce renferment généralement des grains de chlorophylle, les tiges de ces Asclépiadacées aphylles étant toujours vertes; et il est à remarquer que, en concordance avec le rôle qu'elles sont appelées à remplir, elles affectent une forme qui rappelle celle du tissu palissadique de la feuille. Les fibres cellulosiques, plutôt réparties dans les deux tiers internes ou dans la moitié interne de l'écorce, sont assez nombreuses dans le *Cynanchum compactum*, mais plutôt peu nombreuses dans le *Cynanchum æquilongum*; les laticifères corticaux sont également plus abondants dans la première de ces espèces que dans la seconde, qui présente, en outre, des mâcles d'oxalate de calcium, surtout groupées dans la partie superficielle de l'écorce, moins abondantes, parfois même plutôt rares dans les parties moyenne et profonde.

Le péricycle, dans le *Cynanchum compactum*, est assez épais; il se compose de faisceaux de fibres cellulosiques assez fournis, mais largement séparés les uns des autres par de grandes cellules parenchymateuses à parois minces, au milieu desquelles courent d'assez nombreux laticifères. Les cellules scléreuses sont rares à la partie profonde de ce péricycle, car nous n'en avons jamais compté plus de trois à quatre par coupe.

Dans le *Cynanchum æquilongum*, le péricycle, moins épais, et qui, du reste, n'a pas la même épaisseur partout, est constitué par des fibres cellulosiques isolées, ou groupées en faisceaux peu fournis, séparées par de grandes cellules parenchymateuses; mais, nous ajouterons que, dans d'autres coupes, le péricycle est de structure un peu irrégulière, car, si en certaines régions les fibres cellulosiques sont assez nombreuses, en d'autres, au contraire, ces fibres sont très rares et il n'y a presque que du parenchyme. Les cellules scléreuses, toujours plus nombreuses que dans le *Cynanchum compactum*, sont parfois même très abondantes et forment jusqu'à deux ou trois assises. Les laticifères se rencontrent surtout dans la partie profonde du péricycle.

Les formations libéro-ligneuses, dans le *Cynanchum compactum*, sont très peu développées. En effet, contrairement à ce qui a lieu chez toutes les Asclépiadacées aphylles que nous avons pu examiner, le bois et le liber ne forment pas un manchon continu ou presque continu, et cependant nous avons pris dans nos échantillons, qui étaient complets, les tiges les plus âgées, qui d'ailleurs avaient un diamètre (4 mm. 7), au moins égal, sinon supérieur à celui des tiges examinées des autres espèces. Il y a donc, à certains endroits, une communication ininterrompue entre les cellules parenchymateuses péricycliques, les rayons médullaires, et les cellules médullaires proprement dites. Le bois, en particulier, est peu développé, et, à certains endroits, l'assise génératrice libéro-ligneuse a donné du liber secondaire, alors qu'il n'y a pas encore de bois secondaire.

Bois et liber secondaire sont, par contre, bien développés dans le *Cynanchum æquilongum*, et surtout le bois secondaire, qui, en trois points, offre une épaisseur plus considérable, en même temps que les vaisseaux sont plus nombreux et d'assez gros calibre. Deux de ces points d'épaisseur maxima sont situés aux deux extrémités d'un même diamètre ; le troisième est placé un peu sur le côté, mais plus près de l'un que de l'autre. Il arrive même que ce troisième point se réunisse, plus ou moins, avec celui dont il est le plus rapproché, de sorte qu'il n'y a plus guère que deux régions plus épaisses diamétralement opposées ; l'une d'elles est cependant plus étendue, car elle résulte de la fusion de deux autres, qui peuvent être distinctes par ailleurs. Le liber renferme de nombreux laticifères, plus abondants que dans le *Cynanchum compactum*.

Indépendamment des îlots libériens périmédullaires, la moelle du *Cynanchum compactum* est entièrement parenchymateuse, et, si elle renferme des laticifères, elle ne présente pas trace de cellules lignifiées. Ces cellules lignifiées existent, au contraire, dans la moelle du *Cynanchum æquilongum*, et, alors que dans certaines tiges elles sont soit isolées, soit groupées en faisceaux peu nombreux (d'une dizaine au plus), elles forment dans d'autres une bande diamétrale lignifiée, se rat-

tachant au manchon ligneux par quatre pédicules, comme dans le *Decanema Bojerianum*, avec cette différence pourtant que, ici, la bande est uniquement formée de cellules lignifiées, alors que, dans le *Decanema Bojerianum*, nous avons toujours vu le centre de cette bande occupé par du parenchyme mou. Les laticifères sont assez abondants, et certaines tiges renferment des mâcles d'oxalate de calcium.

Le *Cynanchum compactum* et le *Cynanchum æquilongum* sont donc bien distincts l'un de l'autre, au point de vue anatomique. Les fibres cellulosiques plus nombreuses dans l'écorce, la structure différente du péricycle, les cellules scléreuses rares, le développement tardif des formations secondaires libéro-ligneuses, la moelle entièrement parenchymateuse caractérisent bien le *Cynanchum compactum*, et empêchent de le confondre avec le *Cynanchum æquilongum*.

Nous ferons remarquer tout de suite, que le peu de développement des formations libéro-ligneuses dans le *Cynanchum compactum* est peut-être en relation avec le port de cette plante. En effet, comme c'est un petit buisson nain, ne dépassant pas 12 cm. de hauteur, il n'a pas besoin d'un appareil conducteur aussi développé que celui des autres Asclépiadacées aphylles, qui sont, ou des plantes dressées plus élevées, ou, le plus souvent, des lianes, dont les tiges sont beaucoup plus allongées. D'autre part, le bois constitue aussi un appareil de soutien; or, quoique notre *Cynanchum* soit une plante dressée, il n'a pas besoin d'un soutien très puissant, en raison de sa faible hauteur, d'autant plus que la présence de fibres cellulosiques dans l'écorce donne déjà une certaine rigidité à ses tiges.

Nous ajouterons aussi que, si le *Cynanchum compactum* nous a toujours présenté sensiblement la même structure, les différentes tiges du *Cynanchum æquilongum* offrent entre elles des différences appréciables, comme certains types de *Sarcostemma viminale*.

Nos deux *Cynanchum* se distinguent également des autres espèces du 1er groupe. Ainsi, par sa moelle entièrement parenchymateuse, le *Cynanchum compactum* s'éloigne bien du

Decanema Bojerianum, et, si le *Cynanchum æquilongum* présente parfois une bande diamétrale lignifiée, comme ce *Decanema*, l'absence de conjonctif mou au centre de cette bande, le petit nombre des fibres cellulosiques corticales, le péricycle moins fibreux, les cellules scléreuses plus abondantes permettent toujours la séparation des deux plantes.

En ce qui concerne les *Sarcostemma*, les fibres du péricycle y sont moins nettement groupées en faisceaux fournis, bien séparés les uns des autres par de larges travées parenchymateuses, que dans notre *Cynanchum compactum*. Les formations secondaires sont également plus développées. Enfin la moelle, au lieu d'être entièrement parenchymateuse, présente au moins quelques cellules lignifiées.

Quant au *Cynanchum æquilongum*, ses tiges à bande diamétrale lignifiée le distingueront aisément des deux espèces de *Sarcostemma*; celles où cette bande n'existe pas se différencieront du *Sarcostemma Decorsei* et du *Sarcostemma viminale* d'Ankara, d'Ampanihy et du Bemarivo, affluent du Mangoky, par leurs fibres cellulosiques moins nombreuses dans l'écorce, et du *Sarcostemma viminale* de Sambava et du Bemarivo de la côte Nord-Est, où les fibres cellulosiques sont peu abondantes, par la présence de cellules scléreuses qu'on ne retrouve pas dans ces types.

Cynanchum mahafalense Jum. et Perr.

Avec le *Cynanchum mahafalense* nous arrivons au deuxième groupe des Asclépiadacées aphylles, c'est-à-dire aux espèces qui ont des fibres cellulosiques à la fois dans l'écorce et dans la moelle.

Nous avons fait pour ce *Cynanchum mahafalense* une étude analogue à celle du *Sarcostemma viminale*, c'est-à-dire que nous avons comparé entre elles, en nous plaçant bien entendu toujours aux mêmes points de vue, les quatre catégories d'échantillons qui étaient en notre possession, et dont nous avons déjà parlé à propos du polymorphisme floral du groupe.

Remarquons d'abord que les *spécimens du plateau mahafaly*

de l'herbier de M. le professeur Jumelle, dont les fleurs sont identiques, ne présentent pas tous la même structure. Dans certaines tiges, en effet, les fibres cellulosiques de l'écorce sont nombreuses, les laticifères corticaux et péricycliques assez nombreux. Quant à la moelle, elle présente une bande diamétrale de cellules lignifiées qui occupe son centre ou qui est placée un peu sur le côté, cette bande étant entremêlée de quelques cellules parenchymateuses, et se rattachant au manchon ligneux par quatre pédicules. De chaque côté de la bande se trouvent des îlots de fibres cellulosiques assez fournis, et il y a également quelques-unes de ces fibres dans l'espace compris entre les deux pédicules ; le parenchyme non différencié est, par contre, très réduit. Les laticifères sont abondants dans la bande lignifiée, ainsi que dans les travées qui séparent les îlots de fibres, et au voisinage du liber périmédullaire.

Or, dans d'autres tiges, les fibres cellulosiques sont extrêmement nombreuses dans l'écorce, d'une profusion rare, et les laticifères corticaux et péricycliques sont également plus nombreux que précédemment. La moelle, qui est plus développée, alors que l'écorce est plus réduite, que dans les tiges dont nous parlions plus haut, ne présente que l'ébauche des quatre pédicules de la bande diamétrale, et, quelquefois, en plus, quelques cellules lignifiées disséminées; les îlots de fibres cellulosiques sont disposés sur le pourtour de cette moelle. Enfin, les laticifères sont extrêmement nombreux et répartis à peu près dans toute la moelle, le centre cependant n'en renfermant que quelques-uns.

Dans le *Cynanchum mahafalense des rocailles d'Ambatofongena*, les fibres cellulosiques sont moins abondantes à la fois dans l'écorce et dans la moelle. Par contre, les cellules scléreuses de la partie profonde du péricycle, qui, dans les exemplaires du plateau mahafaly, étaient toujours rares et disséminées, sont, ici, assez abondantes et forment deux arcs de cercle diamétralement opposés, mais qui ne se rejoignent pas. Les cellules lignifiées de la moelle sont assez nombreuses, et, bien qu'elles soient un peu disséminées dans toute son étendue, il y a cependant l'esquisse plus ou moins accusée

d'une bande diamétrale. Les laticifères, très nombreux dans la moelle, sont nombreux dans le péricycle, et assez nombreux dans l'écorce. A remarquer que, dans le bois et dans quelques cellules médullaires, notamment dans les cellules lignifiées, il y a des grains d'amidon.

Ces spécimens ont donc une structure assez différente de ceux du plateau mahafaly, quoiqu'en s'en rapprochant cependant par certains caractères.

Dans le *Cynanchum mahafalense du mont Bekinoly*, nous avons constaté, entre les divers spécimens que nous avons étudiés, des différences importantes ; nous avions, en effet, à notre disposition, deux catégories d'exemplaires, dont les fleurs étaient, bien entendu, identiques, mais qui, provenant de deux envois différents, n'appartenaient certainement pas au même pied, et pouvaient avoir été récoltées en des endroits un peu éloignés l'un de l'autre, quoique cependant toutes deux provinssent bien du mont Bekinoly, près Zazafotsy.

Or, dans tous ces spécimens, les fibres cellulosiques sont nombreuses, voire même très nombreuses dans l'écorce ; les laticifères sont également nombreux dans l'écorce et le péricycle, ce dernier présentant à sa partie profonde, comme les tiges d'Ambatofongena, des cellules scléreuses formant soit un anneau continu, soit deux arcs diamétralement opposés et ne se rejoignant pas. Mais, alors que, dans les spécimens du premier envoi, la moelle présente une bande diamétrale lignifiée, rattachée au bois par quatre pédicules, et occupant une bonne partie de cette moelle, parfois même la remplissant presque en entier, dans ceux du second envoi les cellules lignifiées médullaires sont peu nombreuses, et, soit isolées, soit groupées en petits paquets. Il est à remarquer, cependant, qu'elles sont situées sur le trajet qu'occuperait la bande diamétrale, si elle existait ; et du reste, cette bande est ébauchée, puisqu'on peut remarquer quatre pointements partant du manchon ligneux, pour se diriger vers l'intérieur de la moelle ; il est même probable que, sur une tige plus âgée, la bande existerait. Il n'en est pas moins vrai que, dans ces exemplaires, elle apparaît plus tardivement que dans les autres. Les îlots de

fibres cellulosiques médullaires sont plus ou moins fournis, suivant les échantillons, et les laticifères sont abondants.

Malgré ces différences individuelles, notre *Cynanchum mahafalense* du mont Bekinoly est assez voisin du type du plateau mahafaly, notamment, par ses fibres cellulosiques nombreuses dans l'écorce, ses laticifères également nombreux dans l'écorce et le péricycle; la moelle y présente aussi les mêmes modalités. Par contre, les cellules scléreuses y sont plus abondantes, et les fibres médullaires toujours un peu moins nombreuses.

C'est encore cette même variabilité dans la structure que nous avons constatée dans nos *spécimens de Javoka, près Betafo.* Les fibres cellulosiques de l'écorce sont tantôt nombreuses, tantôt peu nombreuses. Les laticifères sont assez nombreux dans l'écorce, nombreux dans le péricycle et la partie externe du liber. Les cellules scléreuses, peu nombreuses dans certaines tiges, paraissent manquer dans d'autres. Les fibres cellulosiques médullaires, toujours peu nombreuses, à l'inverse des tiges du plateau mahafaly, sont, dans certains cas, très peu nombreuses. Enfin, la moelle, qui renferme de très nombreux laticifères, est tantôt entièrement parenchymateuse, et tantôt présente des cellules lignifiées disséminées dans toute la moelle, et plus ou moins abondantes, formant parfois l'esquisse d'une bande diamétrale; nous ferons remarquer qu'il n'y a pas là certainement une question d'âge, car les tiges à moelle parenchymateuse sont d'un diamètre au moins égal, parfois même supérieur, à celui des tiges à moelle partiellement lignifiée.

En résumé, les caractères sur lesquels on pourrait se baser pour séparer au point de vue anatomique ces divers spécimens subissant des variations dans un même individu ou dans des individus voisins, il devient difficile de bien distinguer ces spécimens les uns des autres, surtout ceux de Javoka, d'autant plus que les échantillons types du plateau mahafaly, avec lesquels nous voudrions pouvoir les comparer, n'offrent pas eux-mêmes une structure immuable. On peut bien, pour chacun

d'eux, trouver quelques ressemblances et quelques différences, non seulement avec le type, mais avec les autres échantillons que nous avons examinés, mais on arrive vite, avec ce mélange de tous les caractères, à une confusion presque inextricable, et, dresser pour chacun d'eux un tableau des caractères qui leur sont propres, et des caractères communs et différentiels, est presque impossible. Ce que l'on peut constater d'une manière générale, c'est que, dans les variations du type, les fibres cellulosiques médullaires sont presque toujours moins nombreuses que dans les spécimens du plateau mahafaly, et que, dans les exemplaires d'Ambatofongena et du mont Bekinoly, il y a d'abondantes cellules scléreuses, qui font presque défaut dans ceux du type.

Dans certains cas, d'ailleurs, comme pour les deux envois du mont Bekinoly, il semble bien que la présence ou l'absence de la bande diamétrale lignifiée soit due à une influence du milieu. Mais quel est le facteur qui détermine ces modifications structurales ? Est-ce le terrain ? Ce n'est guère probable, car tous les échantillons proviennent de la même région. Faut-il plutôt invoquer un facteur secondaire, comme l'éclairement ou l'humidité ? Nous ne saurions trop nous prononcer.

Il est aussi une autre question que nous nous étions posée, de prime abord, en commençant cette étude anatomique de nos différents spécimens de *Cynanchum mahafalense*, et à laquelle les résultats que nous avons obtenus ne nous permettent guère de répondre. Nous nous étions demandé, en effet, si, étant donné que, d'après le tableau donné par M. Puech, le *Cynanchum mahafalense* se distingue bien des autres espèces du groupe, auquel il appartient, notamment du *Cynanchum Messeri*, si, disons-nous, les différents types, que nous avons rapportés à ce *Cynanchum mahafalense*, possédant une structure interne identique ou à peu près identique à ceux du plateau mahafaly, l'anatomie viendrait ainsi confirmer les rapprochements, que nous avons cru devoir faire, d'après la morphologie florale. Or, non seulement il nous est difficile de tirer une semblable conclusion, d'après les résultats que nous avons énoncés plus haut, mais encore la multiplicité dans la variation des caractères, aussi bien dans le *Cynanchum mahafalense*

que dans le *Cynanchum Messeri*, dont nous allons maintenant parler, et dans le *Cynanchum ambositrense*, que, comme nous le dirons plus loin, nous serons amenés à rapprocher de ces deux espèces, nous ont conduit à penser que, réellement, aucun caractère sérieux ne permettait de faire une distinction précise entre ces trois espèces, et que, par suite, l'anatomie ne pouvait absolument pas nous fournir le renseignement demandé.

Cynanchum Messeri Jum. et Perr.

Une structure très variable nous est, en effet, encore présentée par les trois catégories de spécimens de *Cynanchum Messeri* que nous avons examinés, spécimens qui, cependant, offrent cette différence avec ceux de *Sarcostemma viminale* ou de *Cynanchum mahafalense* que, quoique provenant de localités différentes, ils sont identiques au point de vue floral. Nous allons voir, néanmoins, que, si certains de ces spécimens offrent des différences anatomiques dans les tiges d'un même individu, il en est d'autres qui présentent toujours la même structure dans une même localité ; certains de ces caractères semblent donc bien dû à l'action du milieu extérieur.

Dans le *Cynanchum Messeri* récolté à *Ihosy*, l'écorce présente de très nombreuses fibres cellulosiques, et des laticifères, rares dans quelques cas, assez nombreux dans d'autres. Le péricycle, où les laticifères sont rares, présente des cellules scléreuses à sa partie profonde. Quant à la moelle, son axe est occupé par une bande diamétrale de cellules lignifiées, présentant en son centre quelques cellules de parenchyme mou, et se rattachant comme toujours au manchon ligneux par quatre pédicules. De chaque côté de la bande et aussi entre les pédicules, se trouvent, indépendamment du liber périmédullaire, de très nombreuses fibres cellulosiques, divisées en faisceaux, soit par des travées parenchymateuses, soit par des cellules lignifiées qui partent de la bande. Les laticifères sont abondants dans la moelle, surtout dans la bande.

Le *Cynanchum Messeri du Haut Androronga* a une écorce

et un péricycle dont la structure est identique ou à peu près à celle du précédent, sauf cependant que, dans quelques coupes, les laticifères sont plus nombreux dans le péricycle, et les cellules scléreuses plus abondantes. En revanche, la moelle offre des différences notables ; elle présente, en effet, peu ou pas de cellules lignifiées, bien que les tiges examinées soient de même âge que celles d'Ihosy, et les fibres cellulosiques, moins nombreuses, ou bien sont isolées, ou bien forment des îlots situés à la périphérie de la moelle. Il est à remarquer que ces îlots font défaut dans la région, qui devrait être occupée par la bande lignifiée.

Et ainsi, le *Cynanchum Messeri* du Haut-Androronga a une moelle moins fibreuse que celui d'Ihosy ; et la plus grande abondance des fibres cellulosiques et des cellules lignifiées dans ce dernier est très certainement due à l'influence du milieu et notamment de la sécheresse, car la région d'Ihosy est beaucoup moins arrosée que celle du Haut Androronga.

Cette influence du milieu est plus difficile à établir dans nos *échantillons des dunes de Vohemar*, car la structure y est particulièrement variable. En effet, si l'écorce présente toujours des fibres cellulosiques assez abondantes et des laticifères assez nombreux, le péricycle, qui, dans certains cas, présente d'assez nombreux faisceaux fibreux séparés par des travées parenchymateuses, où courent peu de laticifères, est, dans d'autres cas, très peu épais, présente de nombreux laticifères, mais peu de fibres cellulosiques. Ces dernières n'existent même pas à tous les endroits, de sorte qu'il y a des espaces, parfois relativement étendus, entièrement parenchymateux. De même, les cellules scléreuses, parfois assez abondantes, font d'autres fois presque entièrement défaut. Le bois secondaire est, aussi, en général, un peu plus développé que dans les deux spécimens précédents. Quant à la moelle, si les fibres cellulosiques y sont toujours assez abondantes, tantôt elle présente une bande lignifiée, où les cellules parenchymateuses centrales sont peu nombreuses, tantôt elle est presque entièrement parenchymateuse et les cellules lignifiées y sont peu nombreuses.

Ainsi certaines tiges se rapprochent plutôt de celles d'Ihosy, et d'autres plutôt de celles de l'Androronga.

Nous ajouterons ici, puisque nous n'avons pas eu occasion de parler du *Cynanchum Messeri*, à propos de la morphologie florale, que les fleurs semblent être de couleur un peu variable, suivant les localités, celles d'Analamahitso étant blanc verdâtre, parfois un peu rougeâtres, celles de l'Androronga jaune verdâtre, et celles de Vohemar blanches, lavées de brunâtre.

Cynanchum ambositrense nov. sp.

Dans le groupe du *Cynanchum mahafalense* et du *Cynanchum Messeri*, doit être rangé, au point de vue anatomique, le *Cynanchum ambositrense*, qui possède, comme ces deux espèces, des fibres cellulosiques à la fois dans l'écorce et dans la moelle.

La tige de ce *Cynanchum ambositrense* est limitée par un épiderme formé de cellules à paroi externe cutinisée, se multipliant par des cloisons radiales. Les stomates offrent la même structure que dans les *Cynanchum compactum* et *æquilongum*, et les cellules corticales y sont également disposées de la même manière. L'écorce renferme de nombreuses fibres cellulosiques, mais les laticifères y sont rares ou peu abondants. Le péricycle, formé comme toujours d'îlots de fibres séparés par des cellules parenchymateuses, ne présente pas de cellules scléreuses à sa partie profonde, et les laticifères y sont encore fort peu nombreux. Enfin la moelle, qui renferme, bien entendu, des îlots de fibres cellulosiques, présente d'assez nombreux laticifères, et des cellules lignifiées plus ou moins abondantes, suivant les échantillons, mais qui ne forment pas à proprement parler de bande diamétrale, car, tantôt elles sont plutôt disséminées dans toute la moelle, et tantôt elles constituent seulement les pédicules de la bande.

Il est d'autant plus intéressant de constater que, par l'anatomie, le *Cynanchum ambositrense* se place à côté des *Cynanchum mahafalense* et *Messeri*, que la morphologie florale nous

a conduit à faire les mêmes rapprochements ; nous avons même fait ressortir la parenté étroite qui existe entre ces trois espèces, d'après la structure de leur fleur, et nous avons montré comment tout un ensemble de caractères spéciaux distingue bien ce petit groupe, des autres *Cynanchum* aphylles. Or, c'est la même parenté que révèle la structure interne ; et cette parenté anatomique nous apparaît même tellement étroite que, comme nous l'avons laissé entendre plus haut, la distinction des espèces ne nous semble pas possible de ce côté-là, les caractères, dont s'est servi M. Puech pour séparer le *Cynanchum mahafalense* du *Cynanchum Messeri*, n'étant pas exclusifs de l'une ou de l'autre de ces espèces. C'est ainsi qu'il est des spécimens de *Cynanchum mahafalense* où les fibres corticales sont plus nombreuses que dans le *Cynanchum Messeri*. Le caractère tiré du péricycle n'a, lui non plus, aucune valeur, car l'épaisseur de cette région, et le plus ou moins grand nombre de faisceaux fibreux, qu'elle peut renfermer, varient dans un même échantillon provenant d'une même localité. Enfin, s'il y a des tiges de *Cynanchum Messeri* où les laticifères péricycliques sont peu nombreux, il en est d'autres où leur abondance est la même que dans le *Cynanchum mahafalense*.

C'est, du reste, la même chose pour le *Cynanchum ambositrense*, et nous n'avons pu trouver aucune différence entre cette espèce et les deux précédentes. Et ainsi, malgré les variations de localité à localité ou de tige à tige, ces trois *Cynanchum*, voisins au point de vue floral, le sont également au point de vue anatomique. Il y a donc concordance sur ce point entre la morphologie interne et la morphologie externe, et nous ajouterons que, si les caractères floraux de ce petit groupe lui sont pour une bonne part presque spéciaux, cet exclusivisme est encore plus accentué lorsqu'on considère sa structure intime.

Cynanchum bekinolense nov. sp.

Bien différente de celle de toutes les espèces précédentes est la structure anatomique du *Cynanchum bekinolense*, qui ne possède, en effet, des fibres cellulosiques ni dans l'écorce, ni

dans la moelle, et rentre de ce fait dans le troisième groupe des Asclépiadacées aphylles.

L'épiderme, les stomates et l'écorce sont, néanmoins, toujours constitués de la même manière, avec cette différence cependant que cette dernière est totalement dépourvue de fibres cellulosiques.

Le péricycle, peu épais, est formé de faisceaux de fibres cellulosiques, séparés les uns des autres par des travées parenchymateuses ; les cellules scléreuses paraissent absentes.

La moelle, entièrement parenchymateuse, et sans fibres cellulosiques ni cellules lignifiées par conséquent, présente d'assez nombreux laticifères, alors que l'écorce et le péricycle n'en renferment que très peu.

Cette structure est, d'ailleurs, exactement la même que celle du *Cynanchum aphyllum* (Thbg.) Schltr. (*Cynanchum edule* Jum. et Perr.) ; or, comme, ainsi que nous l'avons mentionné par ailleurs, les deux espèces se rapprochent l'une de l'autre par la forme de leur couronne, on voit que là encore l'anatomie permet les mêmes conclusions.

Cynanchum Perrieri nov. sp.

Notre *Cynanchum Perrieri* ne possède, non plus, ni fibres cellulosiques dans l'écorce, ni fibres cellulosiques dans la moelle, mais sa structure est, cependant, différente de celle des *Cynanchum bekinolense* et *edule*.

Les tiges sont, d'abord, d'un diamètre plus considérable que celles des Asclépiadacées aphylles que nous avons étudiées jusqu'à présent. L'épiderme présente de nombreux stomates, situés dans des dépressions, qui sont ici généralement assez profondes, peu ouvertes supérieurement, formant ainsi une sorte de puits ; les stomates sont, par ailleurs, toujours bâtis sur le même type, avec cette différence pourtant que les cellules voisines des cellules annexes, qui sont toujours allongées, finissent par avoir parfois un grand axe formant un angle droit avec le rayon, et cela en raison de la forme de la dépression. Dans l'écorce, les laticifères sont tantôt assez nombreux,

tantôt nombreux, tantôt très nombreux. L'endoderme est nettement différencié ; il est formé, en effet, de cellules allongées tangentiellement, qui contrastent bien avec les cellules à allongement radial de l'écorce. Il se distingue également du péricycle, car les faisceaux fibreux les plus externes sont appliqués contre cet endoderme ; et, aux endroits où ces faisceaux n'existent pas, les cellules parenchymateuses ont leur grand axe parallèle au rayon, comme les cellules de l'écorce.

Le péricycle, très épais (de 0 mm. 300 à 0 mm. 540 dans les tiges de 6 mm. 5 à 8 mm. et ne dépassant pas 0 mm. 450 dans les tiges de 5 mm.-5 mm. 5), présente le plus souvent de nombreux îlots fibreux, fréquemment un peu allongés dans le sens du rayon, plus ou moins fournis, et plongés dans une abondante masse parenchymateuse. Ce parenchyme à cellules allongées aussi radialement et parfois d'assez grandes dimensions, renferme de très nombreux laticifères. Mais, dans quelques cas, la partie parenchymateuse est, au contraire, la plus développée, et les îlots fibreux sont peu nombreux, peu épais, étroits et allongés. Les cellules scléreuses, absentes dans certaines tiges, existent dans d'autres et peuvent même être assez nombreuses ; elles se trouvent généralement à la partie profonde du péricycle, plus rarement en son milieu.

Le bois est toujours peu épais ; parfois même les formations ligneuses secondaires n'existent pas partout.

La moelle est toujours entièrement parenchymateuse, et les laticifères y sont nombreux.

Nous ajouterons que certaines tiges renferment de l'amidon, qui est réparti dans les différentes régions de la manière suivante. Dans l'écorce les amyloleucites sont particulièrement abondants dans la moitié interne. Ils sont également très abondants dans l'endoderme, qui se distingue, en outre, bien de l'écorce, parce qu'il y a moins d'amidon dans les deux assises qui le précèdent que dans le reste de l'écorce interne. Le péricycle en est dépourvu. Enfin la moelle en renferme de grandes quantités.

Prosopostelma grandiflorum nov. sp.

Le *Prosopostelma grandiflorum* nous a offert une structure rappelant celle du *Cynanchum Perrieri* ; et cependant ces deux plantes appartiennent à des genres différents.

Les tiges y sont de grandes dimensions (13 mm. de diamètre), le développement portant, d'ailleurs, surtout sur la stèle (9 mm.). L'épiderme présente de grands stomates, comme dans le *Prosopostelma madagascariense* Jum. et Perr. Ces stomates sont situés au fond d'une sorte d'entonnoir et rappellent en tous points ceux que nous avons décrits précédemment, avec cette différence toutefois que leurs dimensions sont plus volumineuses ; les cellules annexes, notamment, sont de très grande taille. L'écorce, qui a les caractères habituels, est totalement dépourvue de fibres cellulosiques, mais les laticifères y sont nombreux, et des cellules cristalligènes, plutôt peu nombreuses, sont disposées dans la partie tout à fait interne de l'écorce.

L'endoderme est, en général, assez aisément reconnaissable ; cependant, il est des points où les cellules endodermiques se confondent plus ou moins avec les cellules corticales ou péricycliques.

Le péricycle, épais, est bien différent de celui du *Prosopostelma madagascariense*. Les faisceaux fibreux y sont, en effet, très peu nombreux, bien espacés les uns des autres, assez souvent un peu allongés dans le sens du rayon, surtout les faisceaux externes. La partie parenchymateuse est, par contre, très développée, formée de cellules assez grosses, plutôt sphériques, et renferme une quantité prodigieuse de laticifères.

Le bois et le liber sont fort peu abondants, surtout étant donné le grand diamètre de la tige ; le liber présente quelques laticifères. Enfin la moelle, qui ne présente aucune cellule lignifiée, mais renferme une très grande quantité de laticifères, est la région de beaucoup la plus épaisse, puisque son diamètre (7 mm. 8) représente plus de la moitié du diamètre total.

Par la structure de son péricycle, qui est beaucoup moins fibreux, comme aussi par les grandes dimensions de ses tiges,

et par la plus grande abondance de ses laticifères corticaux et surtout péricycliques, notre *Prosopostelma grandiflorum* se distingue bien du *Prosopostelma madagascariense*, et il est à remarquer que, notamment par le péricycle, il se rapproche plus du *Cynanchum Perrieri*, par exemple, que du *Prosopostelma madagascariense*.

En résumé, si toutes ces Asclépiadacées aphylles ont un aspect extérieur à peu près identique, et cela quel que soit le genre auquel elles appartiennent, leur structure anatomique présente aussi dans l'ensemble une grande homogénéité. Sans doute la présence ou l'absence des fibres cellulosiques dans l'écorce ou dans la moelle permet de faire trois groupes assez distincts. Mais, dans un même groupe, il y a, par contre, de très grandes ressemblances entre les espèces qui le constituent, à tel point que, comme nous l'avons montré, on ne peut parfois trouver entre elles aucun caractère distinctif. D'autre part si le deuxième groupe ne renferme que des *Cynanchum*, le premier et le troisième comprennent des espèces appartenant à des genres différents, de telle sorte que le *Cynanchum compactum*, par exemple, se rapprochera plus du *Sarcostemma viminale* que du *Cynanchum Perrieri*, et que le *Prosopostelma grandiflorum* sera plus voisin du *Cynanchum Perrieri* que du *Prosopostelma madagascariense*. D'ailleurs, il est des tiges de *Cynanchum mahafalense* où les fibres cellulosiques médullaires sont fort peu nombreuses, de sorte que ces spécimens finissent par se rapprocher des *Sarcostemma* ou des *Decanema*. De même, entre un *Cynanchum* sans fibres dans l'écorce et le *Cynanchum æquilongum* qui en a fort peu, la différence est minime, et si nous remarquons qu'il est certaines tiges de *Sarcostemma viminale* provenant du Bemarivo du Nord-Est où l'écorce ne renferme également que quelques fibres, l'on voit combien toutes ces espèces sont voisines les unes des autres.

Cela n'empêche pas, cependant, que, dans certains cas, nous avons vu le milieu extérieur agir très nettement sur la struc-

ture, et son influence se traduire par la plus ou moins grande lignification de la moelle ou le développement plus ou moins abondant des fibres cellulosiques médullaires, alors que, d'autres fois, les multiples variations de cette structure semblent échapper à toute loi et dues à des causes tout accidentelles.

Donc, les Asclépiadacées aphylles, à quelque genre qu'elles appartiennent, ont une structure identique dans les grandes lignes, cette similitude étant due à ce que leur appareil végétatif est lui-même plus ou moins identique, parce que précisément elles sont placées dans des conditions de végétation plus ou moins analogues. Et ainsi la *convergence biologique*, que nous déclarions au début de ce chapitre être un des caractères les plus remarquables de ce groupe, doit aussi s'étendre à la morphologie interne.

E. *Le revêtement cireux des Asclépiadacées aphylles.*

Nous terminerons cette étude des Asclépiadacées aphylles par quelques renseignements sur la pellicule de cire qui recouvre leurs tiges, et la relation de cette pellicule avec les stomates.

Toutes ces plantes, ou du moins presque toutes, sont recouvertes d'une légère couche cireuse, qui se présente, comme celle que nous avons étudiée dans une note antérieure [1] chez quelques Euphorbiacées aphylles de Madagascar, sous forme d'une croûte continue revêtant la partie aérienne de la plante, et interrompue au niveau des stomates. Malheureusement, il est très difficile de mesurer l'épaisseur comparative de cette croûte chez les diverses espèces. Une pareille mesure ne pouvant, en effet, être faite que sur des coupes transversales de la tige, la couche de cire, ou bien se détache au moindre choc, si l'on a des spécimens desséchés, ou bien a été plus ou

1. P. Choux, *Sur le revêtement cireux de quelques plantes aphylles du Sud-Ouest de Madagascar* (Bull. de la Société Linnéenne de Provence, TI, 1912, p. 204-207).

moins désagrégée par le liquide conservateur, si l'on a des exemplaires dans le formol ou l'alcool. Aussi, n'avons-nous pu constater l'épaisseur de cette pellicule de cire que dans le *Cynanchum Perrieri* et dans le *Cynanchum mahafalense* du plateau mahafaly et du mont Bekinoly, où d'ailleurs elle varie entre 60 et 75 μ. Cette pellicule s'est également un peu colorée par le sudan III, comme nous l'avions déjà signalé antérieurement.

D'autre part, les ouvertures stomatiques sur la pellicule de cire peuvent être, ou non, en relation avec le sens de la fente stomatique. Nous avons montré en effet comment, alors que chez l'*Euphorbia xylophylloides* Brongn., où les stomates sont à fente longitudinale, les ouvertures de ces stomates sont également allongées dans le sens de la longueur, et alors aussi que chez l'*Euphorbia leucodendron* Drake les deux formations sont allongées dans le sens transversal, il n'en est pas de même dans l'*Euphorbia oncoclada*. Là les ouvertures stomatiques sont à peu près régulièrement arrondies et la fente stomatique est transversale. L'examen de la pellicule de cire ne peut donc plus ici suffire à la détermination du sens de la fente stomatique.

Dans nos Asclépiadacées aphylles les stomates sont toujours à fente longitudinale ou un peu inclinée sur cette direction. Or, dans certaines espèces, comme le *Prosopostelma grandiflorum*, le *Cynanchum bekinolense* et le *Cynanchum Messeri* [1], les ouvertures stomatiques sont également allongées dans le sens de la longueur. Dans d'autres, cependant, comme le *Cynanchum Perrieri*, le *Cynanchum æquilongum* (ce dernier à ouvertures plus grandes que le précédent), l'allongement longitudinal de l'ouverture est peut-être un peu moins accusé. Dans

1. Nous ferons remarquer, à propos du *Cynanchum Messeri*, que c'est par erreur que, dans notre note sur la cire, nous avons décrit les tiges de cette espèce comme présentant des cannelures longitudinales. Cela tenait, en réalité, à ce que nous avions coupé des spécimens desséchés ; car, sur des exemplaires conservés dans le formol, comme ceux que nous avons eus depuis, la tige est absolument lisse. Tout ce que nous avons dit à ce sujet est donc erroné, et, en particulier, il est inexact que la couche de cire soit plus épaisse dans les prétendues cannelures.

d'autres enfin, comme le *Cynanchum ambositrense* et le *Cynanchum mahafalense*, cette ouverture se rapproche plutôt de la forme circulaire. C'est qu'en effet, si la fente qui sépare les deux cellules stomatiques est bien toujours disposée dans le sens de la longueur, l'ensemble du stomate, c'est-à-dire la figure formée par les deux cellules stomatiques et la boutonnière qui les sépare, peut fort bien ne pas être allongé dans le sens de la longueur ; car on conçoit que, s'il est des cas où la boutonnière est étroite, un peu allongée, et les cellules stomatiques peu larges et allongées comme la boutonnière, il en est d'autres où cette boutonnière est plus courte ou plus large dans sa région médiane, et les cellules stomatiques plus élargies. Or, la pellicule de cire laissant à découvert les cellules stomatiques, l'ouverture destinée à permettre les échanges gazeux aura le même contour que ces cellules stomatiques, et pourra donc être allongée ou plus ou moins circulaire. Ceci, d'ailleurs, n'est pas toujours rigoureusement vrai, et il est des espèces, comme le *Cynanchum æquilongum*, où, la cire recouvrant une partie des cellules stomatiques, l'ouverture stomatique est un peu allongée dans le sens de la longueur, alors que l'ensemble du stomate a une forme un peu circulaire. La différence entre les deux est cependant peu considérable.

Une mention spéciale doit être faite pour le *Cynanchum compactum*, dont les stomates ont une structure un peu spéciale. Ces stomates, toujours de petite taille, présentent, en effet, une boutonnière, très élargie dans sa région médiane, à peu près circulaire, ou même plus large que longue. L'ensemble du stomate et les ouvertures de la pellicule de cire ont également cette même forme circulaire, ou un peu allongée dans le sens transversal.

Note ajoutée pendant l'impression. — Notre travail était rédigé depuis longtemps lorsque nous avons reçu de Manankazo des échantillons de *Cynanchum Perrieri* dont les fleurs ne ressemblent pas exactement à celles du mont Bekinoly et d'Ambohipanana. Les verticilles périanthiques ne montrent, il est vrai, que de petites différences. Le calice y est un peu

plus allongé (3 mm. 5 au lieu de 3 mm.). Les pétales peuvent être un peu plus hautement soudés (2 mm. 3-2 mm. 4) et sont toujours légèrement plus larges (3 mm. 5). Mais plus considérables sont les modifications présentées par les verticilles internes. La couronne est, d'abord, généralement un peu plus haute, et peut atteindre 4 mm.; de plus, au lieu d'être légèrement courbée vers l'intérieur dans sa partie supérieure, elle est presque verticale, et cela parce que le stigmate, au lieu d'être légèrement plus court que la couronne, est à peu près aussi haut que cette dernière et la dépasse même légèrement. D'autre part, la couronne est moins nettement entière, et les cinq lobes qui la constituent sont plus accusés, car aux angles la couronne est un peu plus profondément divisée. Enfin, les ligules (2 mm. 3-2 mm. 4 de haut) dépassent assez souvent un peu la couronne.

Les membranes des anthères, arrondies, sont aussi larges que précédemment, mais moins hautes (1 mm.).

Les pollinies sont bien différentes. En effet, au lieu d'être globuleuses, elles sont elliptiques et beaucoup plus allongées (0 mm. 682 à 0 mm. 735 de haut sur 0 mm. 315 à 0 mm. 350 de large). Les caudicules ont à peu près les mêmes dimensions. Le rétinacle est plus haut (0 mm. 350), mais moins large (0 mm. 148 à 0 mm. 157).

Quant au stigmate, il est nettement plus élevé (1 mm. 6-1 mm. 9 au lieu de 1 mm. 3), et affecte la forme d'un dôme à sommet un peu ombiliqué, au lieu d'être conique surbaissé.

Les appareils pollinaires et stigmatiques surtout sont donc assez différents de ceux des fleurs du mont Bekinoly, et cependant il ne peut y avoir de doute que l'on se trouve en présence de la même espèce. C'est donc un exemple de plus du polymorphisme floral de ces Asclépiadacées malgaches, exemple à ajouter à ceux que nous avons déjà décrits dans ce mémoire.

D'autre part, nous devons mentionner, en plus des diverses régions à Asclépiadacées aphylles dont nous avons déjà parlé, la région de Manankazo, au nord-est d'Ankazobé d'où proviennent ce *Cynanchum Perrieri* ainsi que le *Decanema Bojerianum*.

II. PARTICULARITÉS BIOLOGIQUES DE QUELQUES CYNANCHUM A FEUILLES

La tribu des Cynanchées, et, en particulier, le genre *Cynanchum* ne sont pas représentés à Madagascar uniquement par des espèces aphylles. Il y a, en effet, à côté de ces plantes où les feuilles sont complètement absentes ou réduites à de petites écailles nodales, d'autres types pourvus de feuilles normales et bien développées. Or, il est précisément quatre espèces de *Cynanchum* à feuilles, dont trois nous ont paru nouvelles, qui sont assez remarquables au point de vue biologique, et cela, soit en raison de leur mode de vie ou de leur port, soit encore à cause du polymorphisme foliaire que présentent certaines d'entre elles.

A. *Quelques Cynanchum à tubercules*

On n'a jamais, croyons-nous, signalé à Madagascar de *Cynanchum* à tubercules ; c'est pourtant le cas du *Cynanchum lineare* N. E. Brown, pour lequel au reste son auteur [1] ne mentionne pas cette formation, comme encore de nos *Cynanchum napiferum* et *helicoideum*.

Ces tubercules (que nous avons représentés dans les planches XVIII, XIX et XX), napiformes dans les deux premières espèces, sont arrondis dans le *Cynanchum helicoideum*. Un peu plus allongés dans le *Cynanchum napiferum* (10 à 15 cm.) que dans le *Cynanchum lineare* (9 cm.), ils sont, par contre, un peu moins larges dans le premier (2 cm.) que dans le second (3 cm.). Ce dernier serait mangé en saison sèche par les indigènes de l'Imérina, et désigné par ceux-ci sous le nom de *Kitsanga*. Dans le *Cynanchum helicoideum*, les racines qui partent du tubercule principal peuvent à leur tour porter un tubercule plus petit, que l'on voit en O dans la planche XX.

1. N. E. Brown, *Diagnoses Africanæ X* (Roy. Gard. Kew, Bull. of Miscell. Inf., nº 128-129, Aug.-sept., 1907, p. 273).



Pl. XVIII. — Un pied de CYNANCHUM LINEARE N. E. Br.



Pl. XIX. — Quelques pieds de CYNANCHUM NAPIFERUM nov. sp.



Pl. XX. — CYNANCHUM HELICOIDEUM nov. sp. : O, tubercule et feuilles de base ; S, feuilles du sommet

Port. — Au point de vue du port, le *Cynanchum helicoideum* est une plante herbacée, grimpante, alors que les deux autres sont des plantes dressées, que d'ailleurs l'on ne peut confondre, car le *Cynanchum napiferum* est une herbe de petite taille, dont les tiges ne dépassent pas 9 centimètres de hauteur, alors que le *Cynanchum lineare* atteint environ de 22 à 30 cm.

Feuilles. — L'appareil foliaire permet, certainement, une meilleure distinction entre ces trois espèces. Dans le *Cynanchum lineare* les feuilles sont linéaires, comme l'indique le nom spécifique. Nous signalerons, toutefois, que, dans nos spécimens, elles peuvent être de plus grandes dimensions que ne l'indique M. N. E. Brown, et atteindre 10 centimètres de long (au lieu de 7 cm. 5) sur 3 millimètres de large (au lieu de 2 mm.).

Dans le *Cynanchum napiferum* [1], les tiges, très grêles et pubescentes, sont garnies de feuilles opposées, dont la forme présente quelques modifications suivant leur position sur l'axe. Par suite du fait que les entrenœuds inférieurs sont très courts et que les pétioles sont eux aussi très brefs (1 mm. 5-2 mm.), elles se trouvent assez serrées dans la partie inférieure de la tige. Les deux premières feuilles sont très petites, ovales, aiguës; quelquefois même, en dessous de ces petites feuilles, il y en a deux autres encore plus petites et réduites en quelque

1. *Cynanchum napiferum* : Caules graciles, parvi (9 cm. alti), pubescentes; tubere napiformi, 10-15 cm. longo, 2 cm. alto. Petiolis brevibus (1 mm. 5-2 mm. longis), pubescentibus ; foliis infra ovatis, supra ovato-lanceolatis, vel lanceolatis, apice acutis, 5 mm. 5-25 mm. longis, 2 mm. 5-9 mm. 5 latis, pubescentibus. Cymæ umbelliformes, 3-7 floræ; pedunculis 10-17 mm. longis, pedicellis brevioribus (2-3 mm.), pubescentibus. Sepalis ovatis acutis, 1 mm. 7-2 mm. longis, 0 mm. 7-1 mm. latis, glandulosis. Petalis oblongis obtusis, basi (1 mm.) concrescentibus, 4 mm. 6-5 mm. longis, 1 mm. 4-1 mm. 5 latis. Corona urceolata (3 mm. alta), gynostegium (1 mm. 4 altum) superante, pariete depressa ante sepala, 5-dentata, apice stellata. Antheræ membrana ovata lanceolata ; polliniis piriformibus. Stigmate breviter pedicellato, pentagono, conico, apice truncato.

sorte à l'état d'écailles arrondies. Au deuxième nœud, nous avons des feuilles plus normales, de forme ovalaire ou un peu ovale-lancéolée, plus rarement (dans un échantillon) largement ovales, aiguës au sommet et à base tronquée. Puis, à mesure que l'on gagne les nœuds supérieurs, la largeur des feuilles diminue progressivement, et la forme ovale disparaît peu à peu pour faire place à la forme lancéolée. Mais, en même temps, les feuilles tendent de plus en plus, sauf bien entendu celles des derniers nœuds qui sont de petite taille, à présenter leur largeur maxima à peu près à l'union de leur tiers supérieur avec leurs deux tiers inférieurs, et, par suite, à être plus larges dans leur moitié supérieure que dans leur moitié inférieure, alors que dans les premières la plus grande largeur du limbe est généralement dans sa région médiane.

D'ailleurs, pour préciser, voici, à titre de comparaison, les dimensions respectives des feuilles des différents nœuds dans un de nos spécimens :

1er nœud	:	5 mm. 5-6 mm. 5	de long	sur	3-4 mm.	de large
2e	—	16-21 mm.	—	—	8 mm. 5-9 mm. 5	—
3e	—	22-23 mm.	—	—	7-9 mm.	—
4e	—	21-25 mm.	—	—	5-7 mm.	—
5e	—	14-15 mm.	—	—	2 mm. 5-2 mm. 7	—
6e	—	8 mm.	—	—	2 mm.	—

Au-dessus de ce cinquième nœud, où les feuilles sont encore bien développées, il y a encore un ou deux nœuds où les feuilles sont très petites ou à l'état de bourgeon.

Enfin, quelles que soient leur position et leur forme, les limbes sont couverts de la même pubescence que les tiges et les pétioles.

Le *Cynanchum helicoideum* [1] nous présente encore des formes différentes de feuilles, car les limbes, ou bien sont

1. *Cynanchum helicoideum* : Herbaceum, scandens, tubere rotundato. Foliis, basi linearibus (3-9 cm. 7 longis ; 2-3 mm. latis), apice obovatis vel orbicularibus, obtusis, truncatis vel emarginatis (2 cm. 4-5 cm. 5 longis ; 1 cm. 4-3 cm. 1 latis) ; petiolo 2-12 mm. longo. Flores in helicem ordinati super pedunculum 3 cm. 2-5 cm. 8 longum ; sepalis ovatis-

linéaires et étroits, ou, au contraire, beaucoup plus larges, et dans ce dernier cas revêtent une forme plus ou moins obovale, même très largement obovale ou circulaire. La position de ces feuilles n'est d'ailleurs pas quelconque, les premières se trouvant en effet vers la base des tiges, les secondes vers le sommet. Des feuilles lancéolées établissent la transition entre les deux (planche XX).

Les feuilles linéaires sont à pétiole très court; elles mesurent de 3 à 9 cm. 7 de longueur sur 2 à 3 mm. de largeur, et sont à peu près uninerves.

Les autres ont un pétiole généralement plus développé, de 2 à 12 mm. de longueur. Leur base, toujours anguleuse, se rétrécit parfois longuement vers le pétiole, et leur sommet est obtus, tronqué, ou émarginé ; dans les deux premiers cas il porte, en outre, un petit mucron triangulaire pointu. Elles mesurent de 2 cm. 4 à 5 cm. 5 de long (plus rarement jusqu'à 6 cm. 4) sur 1 cm. 4 à 3 cm. 1 de large (plus rarement jusqu'à 3 cm. 9), mais, étant donné que ces feuilles peuvent être obovales ou largement obovales ou circulaires, toutes n'ont pas bien entendu le même rapport entre la longueur et la largeur. Ainsi certaines ont 3 cm. 5 sur 1 cm. 4, ou 4 cm. sur 1 cm. 6 ; d'autres ont 3 cm. 4 sur 3 cm. ; d'autres enfin ont 2 cm. 8 sur 2 cm. 7, ou 3 cm. 1 sur 2 cm. 8.

La nervation est variable. Tantôt sur la nervure principale s'implantent de nombreuses nervures secondaires, un peu obliques, à peu près rectilignes ou légèrement courbées en arc de cercle, et restant à peu près parallèles entre elles jusqu'au bord, où elles sont réunies par des arcades ; tantôt, ces nervures sont plus espacées, plus obliques, et fortement courbées en arc de cercle.

lanceolatis acutis vel acuminatis, 2 mm. 8-3 mm. 2 longis, 1 mm.-1 mm. 3 latis, basi glandulosis, pubescentibus ; petalis 7 mm.-7 mm. 5 longis, basi (4 mm.-4 mm. 2) coalitis, dorso carinatis, lobis oblongis obtusis ; corona 2 mm. 2 alta, gynostegium subæquante, supra (1 mm. 2) 10-lobata lobis oppositisepalis linearibus-plicatis, lobis oppositipetalis cochleariformibus ; gynostegio cum angulis oppositisepalis ; antheræ membrana ovata-plicata erecta, 1 mm. alta ; polliniis ellipticis ; stigmate fere plano.

Les feuilles lancéolées ont de 3 cm. 6 à 4 cm. 6 de long sur 5 à 8 mm. de large. Enfin, il y a quelques poils sur les pétioles et les limbes.

Inflorescences. — Les inflorescences du *Cynanchum napiferum* sont des cymes ombelliformes, axillaires ou subterminales, disposées vers l'extrémité des tiges ; celles qui sont situées aux derniers nœuds sont déjà bien développées, alors que les feuilles sont encore toutes petites ou bien seulement à l'état de bourgeon. Ces cymes, en général assez longuement pédonculées (10 à 17 mm. le plus souvent, plus rarement 6 à 10 mm.), renferment de 3 à 7 fleurs portées par de courts pédicelles (2 à 3 mm. en général, rarement 4 mm.). Les pédoncules, les pédicelles, ainsi que les bractées, qui sont à la base de ces derniers, sont pubescents, comme les tiges et les feuilles.

Le *Cynanchum lineare* a également des cymes ombelliformes à assez longs pédoncules, et qui, dans nos spécimens, renferment de 8 à 10 fleurs.

Par contre, les inflorescences du *Cynanchum helicoïdeum*, dont une, un peu grossie, est figurée dans la planche XXI, sont bien différentes et disposées d'une façon assez spéciale. Elles se composent, en effet, d'un pédoncule principal de 3 cm. 2 à 5 cm. 8 de long, sur la partie supérieure duquel des fleurs, courtement pédicellées (2 à 3 mm.), sont disposées en une hélice régulière et assez serrée. Pédoncules et pédicelles sont pubescents.

Les fleurs présentent une très grande ressemblance dans le *Cynanchum napiferum* et le *Cynanchum lineare*, à tel point même que, si l'on faisait abstraction de l'appareil végétatif, on pourrait croire que l'on se trouve en présence d'une seule et même espèce. Il y a là quelque chose d'analogue à ce que nous avons constaté à propos du *Baseonema acuminatum* et du *Baseonema lineare*. Nous ne redonnerons pas ici une description détaillée de la morphologie florale du *Cynanchum lineare*, l'espèce ayant déjà été décrite. Nous nous bornerons à signaler, chemin faisant, les quelques points par lesquels nos spécimens diffèrent de ceux récoltés par Baron, car les fleurs

—



Pl. XXI. — Inflorescence du CYNANCHUM HELICOIDEUM nov. sp.

paraissent y être de plus grandes dimensions, et nous nous occuperons surtout, dans les lignes qui vont suivre, des *Cynanchum napiferum* et *helicoideum.*

Calice. — Les sépales, toujours peu soudés à la base, sont ovales aigus dans le *Cynanchum napiferum*, ovales un peu lancéolés, à sommet aigu ou acuminé dans le *Cynanchum helicoideum.* Ils mesurent de 1 mm. 7 à 2 mm. de long sur 0 mm. 7 à 1 mm. de large dans le premier (comme aussi dans le *Cynanchum lineare*), et de 2 mm. 8 à 3 mm. 2 sur 1 mm. à 1 mm. 3 de large dans le second. Au niveau de chaque sinus se trouvent des glandes au nombre de 3 à 4 dans le *Cynanchum napiferum*, et de 3 à 6 dans le *Cynanchum helicoideum*, où elles forment une couronne presque ininterrompue à la base du calice. Enfin les sépales sont poilus extérieurement, et portent, en outre, de longs poils sur les bords dans le *Cynanchum helicoideum.*

Corolle. — La corolle, brunâtre dans le *Cynanchum napiferum*, est vert jaunâtre extérieurement et brun rougeâtre intérieurement dans le *Cynanchum helicoideum.* Peu soudés à la base (sur 1 mm. à peu près), les pétales sont oblongs, à bords presque parallèles et un peu retournés sur la face dorsale, obtus, au sommet, qui présente en outre une légère échancrure médiane, dans le *Cynanchum napiferum.* Leur face interne présente de plus, surtout dans sa partie inférieure, une dépression médiane, qui se traduit par une saillie sur la face dorsale. Quant à leur longueur totale, elle est de 4 mm. 6 à 5 mm. et leur largeur de 1 mm. 4 à 1 mm. 5 (comme dans le *Cynanchum lineare*).

La corolle est de plus grandes dimensions (7 mm.-7 mm. 5), et surtout plus hautement soudée, car le tube (4 mm.-4 mm. 2) est plus allongé que les lobes (3 mm.-3 mm. 3 de long sur 1 mm. 4-1 mm. 5 de large), dans le *Cynanchum helicoideum.* Ce tube, de contour pentagonal, avec cinq côtes saillantes correspondant aux angles du pentagone, et dues à ce que chaque pétale présente sur sa face dorsale une carène médiane qui se

continue d'ailleurs sur les lobes, se rétrécit vers le sommet. Quant aux divisions, qui sont oblongues, à sommet obtus, elles sont d'abord dans le prolongement du tube, puis se rabattent en dehors dans leur partie supérieure.

Le bouton floral, toujours à pétales recouvrants à droite, mais non tordus, est ovoïde à sommet obtus dans le *Cynanchum napiferum*, conique dans le *Cynanchum helicoideum*.

Couronne. — La couronne, de couleur blanche, forme dans le *Cynanchum napiferum*, comme dans le *Cynanchum lineare*, une urne de 3 mm. de hauteur, dépassant hautement le gynostège, dont le sommet n'arrive qu'à 1 mm. 3 de sa paroi. Cette paroi, surtout dans sa partie supérieure, est fortement déprimée au niveau des sépales, et, inversement, forme une sorte de côte saillante en face des pétales. Les régions déprimées se touchant presque au sommet, au centre de la fleur, la couronne, vue d'en haut, affecte la forme d'une étoile excavée, qui dérobe complètement à l'œil le gynostège. Supérieurement, l'urne se termine par cinq dents, un peu en forme de capuchon, résultant de ce que, de part et d'autre de la côte saillante, le bord supérieur de l'urne se rabat vers le centre de la dent, de manière à fermer la branche de l'étoile. Ces dents sont, bien entendu, en face des pétales comme les côtes, et en raison de la disposition de l'urne sont contiguës à leur base.

C'est une tout autre structure, ne rappelant en rien celle que nous venons de décrire, que présente la couronne du *Cynanchum helicoideum*. Cette couronne est, en effet, formée en quelque sorte de deux parties superposées. Inférieurement, c'est une sorte d'anneau continu de contour pentagonal. La partie supérieure, qui se rabat vers le centre de la fleur, comprend dix lobes arrivant sensiblement à la même hauteur, de formes différentes, et résultant surtout du fait que cette partie supérieure de la couronne est plissée. Les lobes oppositisépales sont linéaires, et tiennent précisément à ce que, à ce niveau, deux portions de la membrane coronaire se rapprochent l'une de l'autre, en se pliant autour d'un axe représenté par le lobe en question. Les lobes oppositipétales, vus de l'exté-

rieur, ont très nettement la forme d'une cuiller avec un court manche, et leur sommet est en forme de capuchon. Tous ces lobes sont, d'ailleurs, réunis les uns aux autres sur un peu moins de la moitié de leur hauteur (0 mm. 5). Enfin, nous ajouterons que la couronne, d'une hauteur totale de 2 mm. 2, dont 1 mm. pour la partie inférieure et 1 mm. 2 pour la partie supérieure, dépasse à peine le gynostège.

Androcée. — Les étamines du *Cynanchum napiferum* présentent, sur leurs parties latérales, deux angles divergents, saillants extérieurement, qui se réunissent à ceux des anthères voisines, formant ainsi cinq pointes saillantes oppositipétales. Elles sont surmontées par une membrane ovale lancéolée de 0 mm. 682 à 0 mm. 752 de haut sur 0 mm. 367 à 0 mm. 402 de large.

Celles du *Cynanchum helicoideum* présentent une particularité assez remarquable. Elles portent, en effet, sur leur face dorsale, une gibbosité triangulaire, saillante extérieurement. Il en résulte que, contrairement à ce qui se produit généralement, et, en particulier, à ce qui a lieu dans les *Cynanchum lineare* et *napiferum*, le pentagone gynostégial a des angles oppositisépales et non oppositipétales. Dans la plupart des cas, en effet, les angles du pentagone gynostégial correspondent à la ligne d'union des anthères les unes avec les autres, et sont naturellement, en raison même de l'alternance des verticilles, situés en face des pétales. Or, ici, ces angles oppositipétales n'existent plus en tant qu'angles, car les gibbosités triangulaires des étamines déterminent, au contraire, des angles oppositisépales.

Les membranes qui surmontent ces anthères présentent aussi une disposition assez spéciale. Ces membranes ovalaires et dressées, de 1 mm. de hauteur, se replient vers l'extérieur de chaque côté de leur ligne médiane plus ou moins verticale, et comme elles sont accolées les unes aux autres, elles forment une sorte de touffe qui cache le stigmate qu'elles dépassent.

Les pollinies, toujours allongées et étroites, sont elliptiques

dans le *Cynanchum helicoideum* (0 mm. 420 à 0 mm. 455 de long sur 0 mm. 150 à 0 mm. 186 de large), piriformes dans le *C. napiferum* (0 mm. 367 à 0 mm. 420 de long sur 0 mm. 140 à 0 mm. 175). Les caudicules, dans le *Cynanchum napiferum*, sont d'abord horizontaux, puis se courbent ensuite en arc de cercle vers le bas, de manière à devenir presque verticaux. Assez larges à leur origine (0 mm. 070-0 mm. 080), ils se rétrécissent un peu à leur insertion sur les pollinies (0 mm. 058), qui ont, du reste, à ce niveau même largeur que les caudicules ; leur longueur est de 0 mm. 210. Dans le *Cynanchum helicoideum*, la longueur est à peu près la même (0 mm. 240-0 mm. 252), mais ces caudicules, à peu près horizontaux et ondulés, sont, au contraire, d'abord étroits (0 mm. 054), puis s'élargissent peu à peu, pour atteindre leur largeur maxima en s'insérant sur les pollinies (0 mm. 120-0 mm. 125).

Stigmate. — Le stigmate, peu élevé dans le *Cynanchum helicoideum* et à sommet presque plat, à peine un peu convexe, présentant au centre une petite pointe minimement bifide, se compose dans le *Cynanchum napiferum* d'un pédicelle supportant une partie plus large que lui, et plus ou moins tronc-conique, à sommet à peu près plan, avec cependant deux minimes dents médianes.

Fruits. — Nous ne connaissons les fruits que du *Cynanchum helicoideum*. Ces fruits, que l'on peut voir dans la planche XXI, mais qui n'avaient peut-être pas dans nos spécimens atteint leurs dimensions définitives, sont des follicules isolés ou groupés par deux, mais toujours de très petite taille. Ils sont triquètres, assez larges inférieurement, mais se rétrécissant supérieurement, leur sommet restant néanmoins un peu obtus. Ils ont de 1 cm. 2 à 2 cm. 4 de long sur 4 à 5 mm. de large.

Habitat. — Tous les spécimens de *Cynanchum lineare* que nous avons eus ont été récoltés dans les prairies de la cime du Vritsa, vers 1.000 mètres d'altitude, entre le Bemarivo et la

Mahajamba, sur des gneiss et des basaltes. Le *Cynanchum napiferum* pousse dans la prairie centrale, aux environs de Tsinjoarivo, vers 1.500 mètres d'altitude, sur terrain gneissique. Le *Cynanchum helicoideum* se trouve dans les pelouses à xérophytes du mont Bekinoly, près Zazafotsy, et des alentours du Mont Belambona, entre 700 et 900 mètres d'altitude, ainsi que dans les bords boisés des torrents, vers 800 mètres d'altitude, aux environs d'Ambalava. Quant aux fleurs du *Cynanchum lineare*, elles apparaissent en décembre et en janvier, celles du *Cynanchum helicoideum* en mars, et celles du *Cynanchum napiferum* en novembre.

Et, en résumé, nos trois *Cynanchum* à tubercules, les premiers que l'on signale à Madagascar, se distinguent assez aisément les uns des autres. Il n'est cependant pas sans intérêt de signaler que deux de ces espèces, dont les conditions biologiques sont analogues, puisque ce sont des plantes dressées qui se développent à l'aide d'un tubercule, ont des fleurs qui finissent par être presque identiques.

B. *Le Cynanchum pycnoneuroides* nov. sp., *espèce à souche rampante.*

Le *Cynanchum pycnoneuroides*[1], des rocailles gneissiques du versant Ouest du massif d'Adringitra, vers 1.800 mètres d'alti-

1. *Cynanchum pycnoneuroides* : Stipes repens ; ramis erectis crassis (1-2 cm.), 40-60 cm. altis, apice foliosis, basi cicatricosis. Foliis sessilibus, linearibus, acutis, glabris, 4,5-9 cm. longis, 2-3 mm. latis, cum nervo medio infra prominenti. Flores 10-15 in cymis axillaribus, breviter pedicellati. Sepalis ovatis acutis, 2-2 mm. 4 longis, 1 mm.-1 mm. 3 latis. Petalis glabris oblongis, apice obtusis, basi (2 mm.) concrescentibus, 4 mm. 6-4 mm. 8 longis, 1 mm. 5-1 mm. 7 latis. Corona urceolata (2 mm. 1 alta) ; 10 lobis (basi 1 mm. 5 coalitis) triangulis acutis, 5 oppositisepalis, 0 mm. 6 altis, 0 mm. 7 latis, 5 oppositipetalis minoribus, 0 mm. 275 altis ; intus 5 ligulis triangulis, apice angustioribus, acutis et introrsum incurvatis. Antheræ membrana ovata acuta (0 mm. 700-0 mm. 800 alta, 0 mm. 500-0 mm. 590 lata) ; polliniis globulosis vel ellipticis. Stigmate pentagono, leviter convexo.

tude, est également assez curieux au point de vue biologique, en raison de son port. Cette espèce possède, en effet, une souche rampante plus ou moins cylindrique, qui émet de loin en loin des rameaux de 40 à 60 cm. de haut, d'abord assez minces (1 cm. de diamètre environ), mais qui s'épaississent rapidement jusqu'à atteindre 2 centimètres, et conservent à peu près cette dimension jusqu'à leur sommet, avec cependant une légère diminution. Ces rameaux. crassulescents, renferment un latex blanc, donnant un coagulat, non gluant, malléable et non élastique. Ils portent de très nombreuses feuilles, qui disparaissent au fur et à mesure de la croissance sur les parties âgées, et ne subsistent que sur les parties les plus jeunes. Les feuilles se trouvent ainsi plutôt vers le sommet des rameaux, la base en étant dépourvue ; mais, en tombant, elles laissent sur la tige une cicatrice très nette, plus ou moins en forme de demi-cercle, un peu excavée, et située au centre d'un mamelon jaunâtre en général, tranchant sur le reste de la tige. Celle-ci est noirâtre inférieurement et vert supérieurement.

Feuilles. — Les feuilles s'insèrent sur toute la surface de la tige, et affectent plus ou moins une disposition verticillée ; mais, en raison de la dimension des tiges, les feuilles ne sont pas étroitement juxtaposées à la base, comme il arrive généralement pour les feuilles verticillées, car il y a ici un certain espace entre chacune d'elles. Ces feuilles sont dirigées vers le haut, et enferment le sommet des rameaux dans une sorte d'étau, étau qui, en raison de la dimension des feuilles, dépasse l'extrémité de ces rameaux. Elles sont linéaires, à peu près sessiles, et se rétrécissent un peu vers le sommet, qui est aigu. Leur longueur varie entre 4 cm. 5 et 9 cm. ; leur largeur n'est que de 2 à 3 mm. Elles sont parcourues par une nervure unique, qui forme à la face supérieure un sillon très fin, vers lequel sont inclinées les deux parties latérales du limbe, mais qui à la face inférieure est très large, surtout à la base, et très proéminente. Elle forme contraste par sa couleur blanchâtre avec le reste du limbe qui est vert.



Pl. XXII. — CYNANCHUM PYCNONEUROIDES nov. sp.

Inflorescences. — Les fleurs (que l'on peut observer en septembre), odorantes et d'un blanc verdâtre, sont groupées en nombreuses petites cymes axillaires, qui en renferment de 10 à 15, et que l'on trouve jusqu'à l'extrémité des rameaux. Pédoncules et pédicelles sont courts et légèrement poilus, surtout les pédicelles (pédoncule principal 4 mm., pédicelles florifères 4 à 5 mm.). Les bractées triangulaires aiguës sont aussi légèrement pubescentes.

Calice. — Le calice est à sépales ovales-aigus, légèrement pubescents extérieurement, principalement à la base. Ils mesurent 2 mm. à 2 mm. 4 de long sur 1 mm. à 1 mm. 3 de large ; et au niveau de chaque sinus calicinal se trouve une ou deux glandes.

Corolle. — Les pétales, soudés à la base sur 2 mm. environ, et d'une longueur totale de 4 mm. 6-4 mm. 8, sont ovales-oblongs, à sommet obtus un peu échancré. Légèrement carénés sur leur partie dorsale, ils sont entièrement glabres, et leur largeur est de 1 mm. 5-1 mm. 7.

Couronne. — La couronne (2 mm. 1 de haut) se compose de dix pièces, soudées entre elles en forme d'urne sur 1 mm. 5 à peu près. Les lobes, courts, triangulaires-aigus, sont de deux sortes. Cinq plus grands, oppositisépales, ont 0 mm. 6 de haut sur 0 mm. 7 de large à la base, sont un peu évasés et dépassent le gynostège; cinq plus courts, oppositipétales, n'ont que 0 mm. 275 de haut. Mais, ce qui caractérise surtout cette couronne, c'est la présence, sur sa paroi intérieure, et au niveau des lobes les plus accusés, de cinq ligules, qui s'insèrent sur cette paroi, à 0 mm. 7 de hauteur à peu près. Ces ligules ont plus ou moins une forme triangulaire, les deux angles basilaires étant recourbés vers le haut. De plus, elles sont soudées à la couronne proprement dite sur une bonne partie de leur étendue, et seul leur sommet qui se termine par une pointe étroite est libre. Cette pointe, étalée, arrive au même niveau que le sommet des dents ; mais sur la fleur elle

est presque perpendiculaire avec le reste de la ligule, et repose sur le sommet du gynostège, dont elle n'est séparée que par les membranes staminales. Les cinq pointes forment ainsi comme cinq rayons surmontant le gynostège, et se rejoignant presque au centre de la fleur.

Étamines. — Les anthères sont surmontées par une membrane ovalaire, aiguë au sommet, qui mesure 0 mm. 700 à 0 mm. 800 de hauteur sur 0 mm. 500 à 0 mm. 590 de largeur. Les pollinies, globuleuses ou un peu elliptiques (0 mm. 175-0 mm. 210 de hauteur sur 0 mm. 105 à 0 mm. 140 de largeur), sont situées à l'extrémité de caudicules courts (0 mm. 070-0 mm. 080), rectilignes, obliques, et s'élargissant un peu à leur insertion sur les pollinies. Le rétinacle, rougeâtre, est de forme ovalaire (0 mm. 140 sur 0 mm. 087).

Stigmate. — Le stigmate, enfin, comprend un très court pédicule, surmontant une masse de contour pentagonal, qui présente dans sa moitié inférieure cinq angles, avec une encoche pour l'insertion des rétinacles. Dans l'intervalle de ces angles les bords sont déprimés en arc de cercle. La moitié supérieure, un peu plus large que la précédente et de contour régulier, a un sommet légèrement convexe, avec une faible dépression médiane.

Par ses feuilles linéaires, notre *Cynanchum pycnoneuroides* se rapproche à la fois du *Cynanchum lineare* N. E. Br., dont nous avons parlé précédemment, et des *Cynanchum cucullatum* N. E. Br. [1] et *Rusillonii* Hochreutiner [2]. Mais, comme la couronne de ces espèces est dépourvue de ligule, aucune confusion n'est possible avec notre plante de l'Andringitra.

1. N. E. Brown, *Diagnoses Africanæ X* (Roy. Gard. Kew, Bull. of Miscell. Inf., n° 128-129, Aug.-Sept. 1897, p. 272).

2. B P. G. Hochreutiner : *Sertum Madagascariense. Étude systématique de deux collections de plantes récoltées à Madagascar par MM. J. Guillot et H. Rusillon* (Ann. du Conserv. et d. Jard. bot. de Genève, 11e et 12e ann., 1907-1908, p. 91).

III. PYCNONEURUM ET CYNANCHUM

Nous terminerons cette étude de la tribu des Cynanchées par quelques mots sur les rapports réciproques des deux genres *Pycnoneurum* et *Cynanchum*.

Le genre *Pycnoneurum* est, en effet, assez voisin du genre *Cynanchum*. Nous sommes, à cet égard, tout à fait de l'avis de K. Schumann [1], qui dans son tableau dichotomique des Cynanchées le place non loin du genre *Cynanchum*, comme de Baillon [2], qui déclare, à propos du genre *Pycnoneurum*, « *flores fere Cynanchi* ». Et cette parenté est due à ce que, soit dans leur port ou dans la forme de leurs feuilles, soit dans la structure de leur couronne, les deux espèces de *Pycnoneurum* ne présentent aucun caractère qui leur soit spécial, et qui en particulier ne se retrouve pas dans les *Cynanchum*. Il est en effet des *Cynanchum* dressés ; il en est aussi dont les feuilles sont linéaires, ou dont la couronne est entière et plissée, ce que d'ailleurs Decaisne lui-même, créateur du genre, reconnaissait en partie, puisqu'il mentionne [3] « que la couronne staminale des *Pycnoneurum* est semblable à celle des *Cyathella* [4] ». Néanmoins, d'après les auteurs, le genre *Pycnoneurum* constitue un genre distinct, en raison, dit Decaisne, « de la présence de cinq rayons en S, qui surmontent le stigmate et qui n'existent d'une manière aussi prononcée dans aucune autre Asclépiadée », et aussi parce que, d'après K. Schumann, le stigmate est en forme de champignon (pilzförmig) dans les *Pycnoneurum*, au

1. K. Schumann, *Asclepiadaceæ* (in Engler et Prantl, *Pflanzenfamilien*, p. 246).

2. Baillon, *Asclépiadacées* (Hist. d. plant., t. X, p. 253).

3. Decaisne, *Etudes sur quelques genres et espèces de la famille des Asclépiadées* (Ann. d. Sc. nat. Bot., 2e sér., t. IX, 1838, p. 340-345, pl. XII, C).

4. Le genre *Cyathella* Dcne, dont le nom rappelle la forme de la couronne staminale (cyathus, coupe), a été depuis identifié avec le genre *Cynoctonum*, qui a été lui-même réuni au genre *Cynanchum*.

lieu d'être plat ou gibbeux (rarement plus haut), comme dans les *Cynanchum*.

Or, si nous estimons que l'on peut ne pas fusionner les *Pycnoneurum* avec les *Cynanchum*, nous croyons, en revanche, que le stigmate ne peut pas fournir le caractère distinctif nécessaire pour cette séparation. En effet, d'après la figure que donne Decaisne du stigmate du *Pycnoneurum junciforme* Dcne, il est indubitable que l'auteur a examiné cet organe sur des fleurs desséchées, qui n'avaient certainement pas été gonflées par un séjour dans une lessive de potasse ou par l'ébullition. Cet organe était donc sûrement déformé et, ayant eu des échantillons du *Pycnoneurum junciforme* Dcne conservés dans le formol, et par suite dans un excellent état de conservation, nous avons pu constater que le stigmate n'a nullement cette forme aplatie que figure Decaisne, et que les cinq rayons en S correspondent simplement à la partie supérieure du stigmate, qui d'ailleurs, n'est pas la seule à avoir cet aspect un peu radié, et qui fait bien corps avec le reste de l'organe, les prétendus rayons n'étant pas non plus le moins du monde en S. D'autre part, si le qualificatif de pilzförmig employé par K. Schumann, ainsi que le mot « verlängert » allongé, qu'ajoute cet auteur, est bien exact, et si, comme nous l'a révélé l'examen des stigmates du *Pycnoneurum sessiliflorum* Dcne et du *Pycnoneurum junciforme* Dcne, cet organe a effectivement une forme que nous n'avons pas retrouvée exactement semblable dans les quelques espèces de *Cynanchum* que nous avons pu examiner, nous dirons cependant qu'il est de ces espèces de *Cynanchum*, comme le *Cynanchum napiferum*, où le stigmate offre beaucoup d'analogies avec celui des *Pycnoneurum*. Il se compose notamment d'un court pédicelle qui surmonte une masse de contour pentagonal dont les angles saillants alternent avec des dépressions concaves ; et la principale différence entre les deux porte surtout sur la hauteur de la masse pentagonale. On comprendra, dès lors, combien il devient difficile de se baser sur un tel caractère pour la classification.

Or, il est d'autant plus facile de remédier à cette confusion

possible que, à notre avis, le véritable critérium qui permettra de bien reconnaître les *Pycnoneurum*, c'est le caractère tout particulier de leur corolle. Cette corolle, à pièces assez hautement soudées en un tube assez large et qui reste large jusqu'à son sommet, présente, en effet, des lobes enroulés ; et cette torsion assez accentuée des lobes — qui ne se produit que dans la partie supérieure de la corolle, puisque le tube est toujours assez haut, et qui, d'autre part, fait que la corolle est surmontée par une sorte de pointe particulièrement accusée dans le *Pycnoneurum sessiliflorum* Dcne — voilà croyons-nous, ce qui constitue le véritable caractère de séparation entre les *Pycnoneurum* et les *Cynanchum*.

Le genre *Pycnoneurum*, exclusivement malgache, ne comprend que deux espèces, dont Decaisne a donné autrefois une diagnose très succincte, si succincte même qu'il est difficile avec ces seules données de les bien distinguer l'une de l'autre. Ce n'est pas avec douze mots de latin que l'on détermine sûrement une espèce. MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [1] ont donné les premiers une description véritable du *Pycnoneurum sessiliflorum* Dcne. A notre tour, ayant eu dans l'herbier qui était à notre disposition des spécimens de l'autre espèce du genre, le *Pycnoneurum junciforme* Dcne, spécimens qui provenaient les uns des prairies des environs d'Ambositra (1.400 m.), les autres des prairies du bas Namorona (300 m.), nous croyons non seulement intéressant et utile, mais même nécessaire, de préciser quelques-uns des caractères principaux de la plante, caractères qui, à notre connaissance, n'ont d'ailleurs jamais été fournis.

Pycnoneurum junciforme Dcne.

Le *Pycnoneurum junciforme* Dcne est, comme le *Pycnoneurum sessiliflorum* Dcne, une plante dressée, herbacée dans

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar : les Asclépiadées* (Ann. du Mus. col. de Marseille, 1908, p. 186 et 187).

sa partie aérienne, paraissant cependant être moins élevée. MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [1] ont signalé pour la première fois que le *Pycnoneurum sessiliflorum*, annuel par sa partie aérienne, était au contraire vivace par sa partie souterraine, qui est un tubercule napiforme, allongé, féculent. Il en est de même pour le *Pycnoneurum junciforme*, car Baron [2] déclare dans son *Compendium des plantes malgaches* que le *Pycnoneurum junciforme* possède « une longue racine, qui est mangée par les habitants en cas de disette ». Nous signalerons également que, d'après Baron, ce *Pycnoneurum junciforme* est désigné par les indigènes sous le nom de *Kitsangana*. Or, c'est également de la même manière, ou à peu près (car c'est *Kitsanga*), que les indigènes de l'Imérina dénomment le *Cynanchum lineare* N. E. Br. En effet ce *Cynanchum*, en raison de son port dressé, de sa faible hauteur, de ses feuilles linéaires, présente des ressemblances avec les *Pycnoneurum*. Comme, d'autre part, il possède un tubercule comestible et que, d'après Baron, la racine du *Pycnoneurum junciforme* peut également être consommée, on comprend la raison de la similitude des dénominations données par les malgaches.

Feuilles. — Les tiges du *Pycnoneurum junciforme* grêles et pubescentes portent, en position opposée, des feuilles linéaires, sessiles, légèrement pubescentes. Elles sont, à sommet aigu, et mesurent 6 à 11 cm. de long sur 2 mm. de large. A la face supérieure la nervure médiane est représentée par une ligne très fine, qui parcourt la feuille dans toute son étendue, et de chaque côté de laquelle le limbe est un peu relevé. A la face inférieure, au contraire, elle fait fortement saillie.

Inflorescences. — Les inflorescences, axillaires ou terminales, sont des cymes très contractées, presque sessiles (le

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie (*loc. cit.*).

2. Rév. R. Baron, *Compendium des plantes malgaches* (Revue de Madagascar, 1905, 1er sem., p. 251).



Pl. XXIII. — PYCNONEURUM JUNCIFORME Dcne ; II, inflorescence

pédoncule principal ne dépassant pas 1 mm. 5, généralement réunies par quatre, et formant dans leur ensemble une masse globuleuse. Chaque cyme renferme de 14 à 18 fleurs portées chacune par un pédicelle court (3 mm. 5 à 4 mm.). La floraison a lieu de novembre à janvier.

Calice. — Les sépales, de forme ovalaire, et acuminés au sommet, sont pubérulents. A peine soudés à la base, ils mesurent environ 2 mm. 3 de longueur sur 1 mm. de largeur. Au niveau de chaque sinus calicinal se trouvent une ou deux glandes étroites, allongées et de couleur jaune.

Corolle. — La corolle offre un aspect tout particulier et assez caractéristique, qu'on retrouve du reste dans le *Pycnoneurum sessiliflorum*. D'une hauteur totale de 5 mm. 5, elle forme inférieurement un tube de 2 mm. 5 de haut sur un diamètre de 2 mm. à 2 mm. 3, tube qui renferme le gynostège. Les lobes sont des languettes triangulaires, un peu aiguës, de 3 mm. de longueur sur 1 mm. 5 de largeur à la base. Ils sont recouvrants à droite, et se touchent par leur sommet en se tordant à gauche, la torsion étant surtout accusée au sommet même. Leur ensemble forme un petit cône, qui surmonte le tube corollaire. De plus, les pièces corollaires sont fortement carénées sur leur partie dorsale, cette carène se continuant jusqu'au sommet, qu'elle contribue presque seule à former. Enfin, au niveau des sinus, chaque pétale présente une demi-pointe saillante en dehors, creuse intérieurement, qui, en se réunissant à la demi-pointe du pétale voisin, forme un petit mamelon pointu ; sur la fleur les cinq mamelons alternent avec les cinq carènes.

C'est, nous le répétons encore, cet enroulement des pièces corollaires au sommet seulement, enroulement qui détermine la formation d'une sorte de capuchon conique, où les pièces sont non pas seulement recouvrantes mais tordues, qui permet de distinguer les *Pycnoneurum* des *Cynanchum*, la torsion apicale étant plus accusée dans le *Pycnoneurum sessiliflorum*, en raison de la plus grande dimension de ses fleurs.

Il y aurait peut-être, cependant, un autre caractère de séparation plus net encore. En effet, dans tous les spécimens que nous avons vus, aussi bien de *Pycnoneurum sessiliflorum* que de *Pycnoneurum junciforme*, la corolle, en raison même de cet enroulement des lobes, est toujours fermée. Or, les fleurs paraissent cependant bien adultes, et n'offrent pas l'aspect de fleurs en bouton. Cette corolle ne s'ouvre-t-elle jamais ? De nouvelles observations seraient nécessaires pour se prononcer d'une manière définitive.

Nous ferons remarquer aussi, à propos de la corolle du *Pycnoneurum junciforme*, que Decaisne, Bentham et Hooker, K. Schumann parlent de sinus charnus, proéminents. Or ces sinus ne sont pas charnus ; les mamelons pointus dont nous avons parlé sont creux intérieurement.

Couronne. — La couronne, violette à sec, forme une urne égalant le gynostège, et qui à 2 mm. 4 de hauteur se rabat brusquement en dedans vers le centre de la fleur. Mais ce rabattement ne se fait pas sans plissements. En effet, alors qu'au niveau des sépales la partie rabattue de l'urne est à peu près horizontale et s'applique plus ou moins sur la partie supérieure du gynostège, au niveau des pétales ce rabattement est moins prononcé, et la couronne présente des plissements plus ou moins en forme de capuchon, plus élevés par conséquent que la partie horizontale. Le bord supérieur de la couronne est irrégulièrement et finement denticulé, la denticule qui se rabat horizontalement étant très légèrement plus longue que le reste du bord.

Les plissements de la couronne peuvent faire croire, surtout si on examine cette couronne d'en haut, que cet organe se compose de cinq lobes soudés dans leur partie inférieure, mais libres supérieurement ; à cet égard, la figure que donne Decaisne [1] est absolument erronée. En réalité, si, détachant la couronne, on l'étale soigneusement, on constate qu'il est plus exact de dire que cette couronne est entière avec un bord

1. Decaisne (*loc. cit.*).

supérieur denticulé, et que les lobes — si tant est que les plissements en forme de capuchon inclinés vers le centre de la fleur méritent vraiment ce nom — sont uniquement produits par le rabattement interne de la couronne.

Enfin, il convient de remarquer que, si à un certain niveau la couronne se recourbe, c'est que les lobes corollaires, qui prennent précisément naissance à ce niveau et se dirigent vers le centre de la fleur pour s'y réunir, délimitent un espace conique, qui est trop étroit pour loger la couronne, le diamètre de celle-ci étant supérieur au diamètre de celui-là.

Étamines. — Les anthères sont surmontées par une membrane ovalaire, à sommet aigu, mesurant 0 mm. 875 de haut sur 0 mm. 525 de large. Les pollinies, elliptiques (0 mm. 437-0 mm. 455 de long sur 0 mm. 175-0 mm. 200 de large), sont fixées à des caudicules courts (0 mm. 140-0 mm. 157), larges déjà à leur origine (0 mm. 070-0 mm. 105), mais s'élargissant encore à leur insertion sur les pollinies (0 mm. 105-0 mm. 140), et légèrement courbés en arc de cercle. Le rétinacle, brunâtre, est elliptique, nettement moins large que dans le *Pycnoneurum sessiliflorum* (0 mm. 262-0 mm. 385 de haut sur 0 mm. 105-0 mm. 122 de large).

Stigmate. — Le stigmate, qui ressemble beaucoup à celui du *Pycnoneurum sessiliflorum*, est plus ou moins en forme de champignon, c'est-à-dire qu'au sommet des styles un court pédicelle supporte une masse tronc-conique, présentant latéralement cinq côtes saillantes séparées par cinq dépressions ; les côtes saillantes sont échancrées pour pouvoir loger les rétinacles. Nous avons déjà dit ce qu'il fallait penser de la figure du stigmate du *Pycnoneurum junciforme*, donnée par Decaisne. Nous redirons ici que les cinq rayons en S dont parle cet auteur correspondent en réalité à la partie supérieure du stigmate, située au-dessus de l'insertion des rétinacles. Ce sommet a bien, il est vrai, un aspect radié si on regarde le stigmate d'en haut, chaque rayon représentant en effet le sommet d'une côte saillante et étant un peu convexe

vers le bas ; mais ces rayons ne sont pas recourbés en S, et d'autre part ils ne représentent pas quelque chose de spécial, puisqu'ils forment le sommet du stigmate, dont ils font du reste partie intégrante.

Telle est la disposition de l'appareil végétatif et la constitution de la fleur dans le *Pycnoneurum junciforme* Dcne. Divers caractères permettent de bien le distinguer du *Pycnoneurum sessiliflorum* Dcne. Les feuilles y sont en effet de moins grandes dimensions, moins longues et surtout moins larges. Les fleurs sont également plus petites, particulièrement la corolle (5 mm. 5 au lieu de 11 mm.), et par suite la torsion apicale est moins prononcée. Enfin la couronne est denticulée au sommet, au lieu d'être à peu près entière, et en se rabattant vers l'intérieur présente des parties plus surélevées, alors que dans le *Pycnoneurum sessiliflorum* le rabattement se fait d'une manière régulière.

CHAPITRE IV

SECAMONÉES

La tribu des Secamonées est bien représentée à Madagascar, car, non seulement les diverses Secamonées de l'île appartiennent aux quatre genres qui composent la tribu, mais encore il est deux de ces genres, monotypiques d'ailleurs, qui sont absolument spéciaux à Madagascar. Ces deux derniers sont du reste particulièrement intéressants, à la fois au point de vue économique, au point de vue botanique, et au point de vue phylogénique. En effet, le *Secamonopsis madagascariensis* Jum., qui est le *vahimainty* d'Andranopasy, dans le sud du cercle de Morondava, et le *langalora* du cercle de Fort-Dauphin, est, suivant les cas, une liane ou un arbuste buissonnant, qui fournit un latex caoutchoutifère, exploité par les indigènes [1]. Ses racines aqueuses et tubérifiées sont également utilisées par les Antandroy, qui en boivent l'eau pour se rafraîchir ou, en cas de disette, réduisent la pulpe en farine grossière, qu'ils font cuire avec du lait. D'autre part, par ses pollinies dressées, portées par paires aux extrémités de caudicules bien développés, alors que ces caudicules font défaut dans les *Secamone* et les *Toxocarpus*, ce *Secamonopsis* constitue le meilleur type de transition entre les Secamonées et les Marsdéniées. Quant au *Menabea venenata* Baillon [2], qui est le *tanghena* des

1. H. Jumelle, *Deux nouvelles plantes à caoutchouc de Madagascar* (Journal « Le Caoutchouc et la Gutta-Percha », 15 juin et 15 juillet 1905). — *L'Angalora et le Kompitso, lianes à caoutchouc du Sud-Ouest de Madagascar* (Journal « Le Caoutch. et la Gut.-Per. », 15 octobre 1908).

2. Baillon, *Sur le tanghin de Ménabé* (Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Paris, 5 fév. 1890, t. II, p. 825).

E. Perrot, *Sur le Ksopo ou Tanghin de Menabé* (C. R. Ac. Sc. Paris, t. 134, 3 février 1902). — *Sur le Ksopo, poison des Sakalaves* (*Menabea*

Sakalaves, et qui est un arbuste tomenteux doué de propriétés vénéneuses, par l'absence de tout appareil de translation il établit un passage très net avec les Apocynées.

Mais c'est d'ailleurs surtout le genre *Secamone*, qui est le plus largement répandu à Madagascar. Ce genre nous intéresse, en outre plus particulièrement, au point de vue où nous nous sommes placés, car là encore, comme chez les *Pentopetia* ou les Asclépiadacées aphylles, nous avons trouvé de nombreux exemples de polymorphisme.

I. LE POLYMORPHISME CHEZ LES SECAMONE MALGACHES

MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [1] ont déjà mentionné quelques exemples de variations morphologiques parmi les *Secamone* malgaches. C'est ainsi que les spécimens de *Secamone ligustrifolia* Dcne et de *Secamone bicolor* Dcne récoltés par M. Perrier de la Bâthie dans le Boina paraissent plus vigoureux et plus développés que ceux étudiés autrefois par Decaisne [2], et qui provenaient de la région centrale. D'une part, dans le *Secamone bicolor* Dcne du Boina, les cymes

venenata) (Revue des cultures coloniales, t. X, 20 février 1902). — *Le Menabea venenata, ses caractères et sa position systématique* (Journal de Botanique, t. XVII, avril 1903, p. 109). — *Le Ksopo* (Bulletin du Jardin colonial, n° 12, mai-juin 1903, p. 675).

E. Heckel, *Sur le Menabea venenata Bn., qui fournit par ses racines le tanghin du Menabé ou des Sakalaves, encore dénommé Kissoumpa ou Kimanga à Madagascar, sa patrie* (C. R. Acad. des Sciences, 10 fév. 1902). — *Nouvelles observations sur le tanghin de Menabé et sur sa racine toxique et médicamenteuse* (C. R. Acad. des Sciences, 17 fév. 1902).

Dop, *Recherches anatomiques sur la fleur du Tanghin du Menabé (Madagascar)* (Ann. du Mus. colon. de Marseille, 2e vol., 2e sér., 12 ann., 1904).

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar : les Asclépiadées* (Ann. du Mus. col. de Mars., 16e année, 2e sér., 6e vol., 1908, p. 198 et 199).

2. Decaisne, *Asclepiadeæ* (Prodr. DC., VIII, p. 502 et 503).

bipares, plus fournies que ne l'indique Decaisne, peuvent être composées d'une dizaine de fleurs, et non pas seulement de deux ou trois, et, d'autre part, le *Secamone ligustrifolia* Dcne de la même région est à feuilles et à fleurs un peu plus grandes, et à inflorescences plus fournies et plus longues. Citons aussi le *Secamone brachystigma* Jum. et Perr., dont les individus des bois sablonneux d'Ankarafantsika ont des cymes fortement condensées en tout petits capitules arrondis, alors que les individus des bords du Jabohazo, près d'Ankirihitra, près du mont Tsitondraina, possèdent des cymes bipares très lâches [1].

Mais, ce ne sont là en somme que des différences peu importantes. Plus considérables sont celles que nous avons pu relever dans quelques-uns de nos échantillons. D'ailleurs nous avons retrouvé dans ces variations morphologiques les mêmes modalités que dans les tribus précédentes, car, dans certaines espèces, les feuilles seules changent de formes et de dimensions, les fleurs restant sensiblement identiques, absolument comme dans le *Pentopetia cotoneaster* Dcne, sub. sp. *Thouarsi* Cost. et Gall. ou le *Gonocrypta Grevei* Baillon, alors que, dans d'autres, feuilles et fleurs diffèrent, tout comme chez le *Pentopetia androsæmifolia* Dcne ou le *Microstephanus cernuus* N. E. Br.

A. *Polymorphisme foliaire.*

Un des meilleurs exemples parmi les espèces où le polymorphisme porte uniquement sur les feuilles nous est fourni par le *Secamone ligustrifolia* Dcne.

Secamone ligustrifolia Dcne.

Le *Secamone ligustrifolia*, signalé autrefois par Decaisne dans les environs de Tananarive, et que l'on retrouve dans le

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie (*loc. cit.*, p. 203).

Boina, notamment sur les bords de l'Ikopa, près de Firingalava et près des chutes de l'Anzobona, affluent de la Sofia, est un arbuste de 1 à 2 mètres de hauteur, à feuilles persistantes, et à latex blanc visqueux. Les Sakalaves d'Andriba emploient parfois la plante en décoction pour augmenter la sécrétion lactée, d'où le nom de *tambonono* qu'ils lui donnent (*tambo* signifiant « excès, augmentation » et *nono* « sein »).

Les spécimens du Boina ont des feuilles de forme oblongue ou elliptique oblongue, arrondies au sommet, qui porte toutefois un très petit acumen simulant un petit piquant, et atténuées à la base. Le pétiole est très court ou presque nul, car il n'est en somme que le prolongement de l'atténuation de la base du limbe. Ces feuilles mesurent de 4 à 6 cm. de longueur sur 1 cm. de largeur.

Or, dans un arbuste rencontré dans les torrents, sur terrain gneissique, à Ambararata, à l'ouest du mont Belambona, vers 900 mètres d'altitude, et qui, à n'en pas douter, est à rapporter au *Secamone ligustrifolia*, car les inflorescences et les fleurs jaunâtres sont identiques à celles des spécimens précédents, (sauf toutefois que les pétales sont un peu plus hautement soudés), les feuilles, si elles ont à peu près la même longueur (3 cm. 2-6 cm. 1), sont notablement moins larges ; elles n'ont le plus souvent que 4 mm. (plus rarement 3 mm. 5 ou 3 mm. seulement, ou, au contraire, 4 mm. 5, voire même 5 mm.). Elles sont ainsi plutôt linéaires, et les rameaux ont par suite un aspect assez différent, ainsi que le montre l'examen de la planche XXIV. De plus leur sommet, au lieu d'être arrondi, est aigu généralement, quelquefois, mais plus rarement, obtus.

En général, le *Secamone ligustrifolia*, qui fleurit en août et en septembre, et fructifie pendant ce dernier mois, semble se plaire de préférence au voisinage des cours d'eau, puisqu'on le trouve sur les bords de l'Ikopa, près des chutes de l'Anzobona, et dans les torrents d'Ambararata. D'autre part, il a une aire de dispersion assez étendue, car on le rencontre dans le Boina, dans le Centre, et dans le Sud.



Pl. XXIV. — SECAMONE LIGUSTRIFOLIA Dcne : A, spécimens du Boina ;
E, spécimens d'Ambararata

Secamone toxocarpoides nov. sp.

C'est encore surtout la largeur du limbe qui peut subir des modifications dans le *Secamone toxocarpoides*, liane à feuilles un peu coriaces, et à fleurs jaunâtres, qui nous a paru nouvelle, et dont nous reparlerons du reste plus loin. Dans certains cas en effet, cette liane porte des feuilles oblongues, relativement allongées et peu larges, se rétrécissant assez fortement vers le pétiole, et pouvant même dans certains cas être plus ou moins obovales-oblongues, quand le rétrécissement basilaire commence assez haut. Le sommet de ces limbes est en outre très fortement obtus, comme tronqué, souvent un peu émarginé, voire même échancré, et présente presque toujours dans ces deux derniers cas un minuscule mucron. Ces feuilles ont par exemple 24 mm. de long sur 9 mm. de large, ou 28 mm. sur 8 mm., ou 56 mm. sur 10 mm., ou 30 mm. sur 8 mm., ou 28 mm. sur 10 mm., ou 34 mm. sur 10 mm., ou 30 mm. sur 1 mm., ou 37 mm. sur 13, ou 37 mm. sur 14, ou 43 mm. sur 10 mm., ou encore 45 mm. sur 13 mm. Mais la feuille oblongue peut augmenter sa largeur, et cela tout en conservant typiquement sensiblement la même longueur; elle devient alors ovale oblongue. On a ainsi des feuilles qui peuvent avoir 33 mm. sur 17 mm., ou 37 mm. sur 18 mm., ou 40 mm. sur 17 mm., ou 40 mm. sur 18 mm., ou 40 mm. sur 19 mm., ou 42 mm. sur 18 mm.

Cependant hâtons-nous de dire que, si dans le *Secamone ligustrifolia* certains spécimens portaient uniquement des feuilles oblongues ou elliptiques oblongues, et d'autres uniquement des feuilles linéaires, il y a loin d'y avoir ici opposition absolue entre les deux formes de feuilles que l'on peut rencontrer, mais que, bien au contraire, l'on passe insensiblement de l'une à l'autre, et qu'on peut les trouver non seulement sur le même individu, mais sur le même rameau. Il n'en est pas moins vrai qu'entre les deux types extrêmes il y a une différence appréciable, et qu'un rameau qui a surtout des feuilles oblongues n'a pas le même aspect qu'un autre qui a surtout des feuilles

plus ovalaires, comme le montre fort bien la planche XXV. Ajoutons que ces feuilles présentent une face supérieure vert foncé, alors que la face inférieure est vert jaunâtre, et que sur cette dernière la nervure médiane fait fortement saillie, alors qu'elle forme un fin sillon sur l'autre face. Les nervures secondaires sont peu ou pas visibles. La face supérieure est glabre. La face inférieure porte quelques poils roux sur la nervure médiane, et aussi sur le limbe, mais sur le limbe ces poils sont assez difficiles à apercevoir, car ils sont dressés ; aussi faut-il les regarder très obliquement. Les pétioles, qui sont pubescents, ont de 4 à 7 mm.

Il y a lieu de noter la ressemblance qui existe, aussi bien au point de vue de la forme que des dimensions, entre certaines feuilles de *Secamone toxocarpoides* et certaines feuilles de *Secamone obovata* Dcne. Sans doute, dans l'ensemble, la forme des feuilles n'est pas la même dans les deux cas, et on ne peut confondre les deux espèces, surtout lorsqu'on peut comparer plusieurs rameaux de chacune d'elles ; il n'en est pas moins vrai que quelques feuilles finissent par avoir des contours sensiblement identiques. Cependant, généralement, la face supérieure du limbe est d'un vert plus foncé dans notre *Secamone toxocarpoides* que dans l'espèce de Decaisne, et la nervure médiane y est un peu plus saillante en dessous, ou en tout cas reste saillante jusqu'au sommet, alors que dans le *Secamone obovata* Dcne elle s'aplatit dans la partie supérieure. Enfin, comme nous le verrons plus tard, les fleurs empêchent absolument de réunir les deux espèces en une seule.

Secamone cristata Jum. et Perr.

Dans les deux espèces précédentes, c'est surtout la largeur de la feuille qui peut varier, ces variations de largeur ayant pour conséquence des variations dans la forme du limbe. Dans le *Secamone cristata* Jum. et Perr., par contre, ce sont les deux dimensions qui varient à la fois, mais sans modifications dans le contour du limbe. Le *Secamone cristata* présente, de plus, des variations assez accentuées dans la pilosité qui recouvre ou non son appareil végétatif.



Pl. XXV. — Deux rameaux de SECAMONE TOXOCARPOIDES nov. sp.



Pl. XXVI. — SECAMONE CRISTATA Jum. et Perr. : E, spécimens à grandes feuilles poilues ; M, spécimens à petites feuilles glabres

Les spécimens avec lesquels MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [1] ont établi leur espèce, et qui provenaient des bois sablonneux d'Ankarafantsika (c'est d'ailleurs un de ces spécimens, qui est figuré en M dans la planche XXVI), possèdent des feuilles ovales, molles, glabres ou glabrescentes, très brièvement pétiolées (2 millimètres au plus), aiguës aux deux extrémités et mesurant de 3 cm. 1/2 à 4 cm. 1/2 de longueur sur 13 à 20 millimètres de largeur. Mais, dans d'autres spécimens provenant également des bois d'Ankarafantsika sur terrain gréseux, nous avons constaté que si certaines feuilles ne dépassent pas ces dimensions, il en est d'autres qui peuvent atteindre 5 à 6 cm. sur 2 cm. 5 ou 3 cm. de large. Quelques-unes même, comme celles que l'on peut voir en E dans la planche XXVI, arrivent à avoir 7, 8 et 9 cm. de long sur 4 cm. de large, dimensions qui sont nettement plus considérables que celles du type de MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie. De plus, si parfois le sommet de ces feuilles est simplement aigu comme dans le type, d'autres fois il est nettement, voire même assez longuement acuminé ; cet acumen peut, en effet, dans certains cas, atteindre 10 et 12 mm. de long.

Le pétiole est aussi plus allongé, car il a de 3 à 6 mm. (plus rarement jusqu'à 7 mm.) au lieu de 2 mm.

Nos spécimens diffèrent encore de ceux de MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie par leur pilosité beaucoup plus abondante. Tout d'abord les tiges sont nettement plus poilues, et alors que dans la forme type il n'y a que quelques poils courts sur les toutes jeunes tiges, dans nos exemplaires, non seulement les toutes jeunes tiges, mais encore les tiges plus âgées, sont recouvertes de nombreux poils blanchâtres, parfois un peu roussâtres. Ces poils deviennent, il est vrai, de moins en moins nombreux, à mesure que la plante avance en âge, et finissent même par disparaître complètement sur les parties très âgées. Il n'en reste pas moins que la pilosité des tiges est plus accusée, et surtout persiste beaucoup plus longtemps.

Il en est de même pour les feuilles. Les pétioles sont en effet

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie (*loc. cit.*, p. 210).

très velus, et les poils qui les recouvrent sont un peu roussâtres. Sur le limbe, à la face supérieure, les poils sont très abondants sur la gouttière que forme la nervure médiane, surtout dans les deux tiers ou les trois quarts inférieurs de cette face, mais sont clairsemés sur le reste du limbe. A la face inférieure, ils sont très nombreux et forment un véritable feutrage qui recouvre toute cette face. La nervure médiane, en particulier, est extrêmement velue. Enfin les bords de la feuille sont également garnis de nombreux poils.

Il est à remarquer que sur la face inférieure les poils sont généralement de couleur blanche, et dressés; aussi lorsqu'on regarde cette face, soit à l'œil nu, soit à la loupe, on n'y voit aucun poil, ou, du moins, on n'aperçoit ces poils que sur les nervures, à cause de la couleur un peu brunâtre de ces dernières, alors qu'ils se confondent plus ou moins avec le fond vert clair du parenchyme foliaire; pour les apercevoir, il faut regarder la euille obliquement. D'ailleurs, si les poils de la face inférieure ne sont pas très visibles à l'œil, ils sont en revanche très perceptibles au toucher, et, en passant le doigt sur cette face inférieure, on a une sensation de velouté, très nette.

En définitive, nous croyons que, comme pour le *Secamone ligustrifolia*, il est de toute impossibilité d'admettre deux espèces distinctes, les fleurs (qui apparaissent en janvier) étant dans les deux cas très sensiblement sur le même type, avec cependant cette minime différence que la partie ovoïde qui termine le stigmate est légèrement moins volumineuse dans nos spécimens.

Secamone dolichorhachys K. Sch.

Le *Secamone dolichorhachys* K. Sch. [1], liane grêle à latex poisseux, nous a présenté des différences analogues à celles du *Secamone cristata* Jum. et Perr. Dans les échantillons récoltés

1. K. Schumann, *Asclepiadaceæ africanæ* (*Beiträge zur Flora von Afrika XXIV von A. Engler*) (Bot. Jahrb. herausg. von A. Engler, 33 Band, 1904, p. 326).



Pl. XXVII. — SECAMONE DOLICHORHACHYS K. Sch.

par Hildebrandt, en 1880, dans le Nord-Ouest de l'île Sakatia, près Nossi-bé — échantillons dont nous avons vu des spécimens dans les herbiers du Muséum de Paris et du Muséum de Berlin, — les feuilles, courtement pétiolées, lancéolées ou suboblancéolées, et brièvement acuminées ou subrostrées, très aiguës, mesurent de 3 cm. 5 à 9 cm. de long sur 1 à 2 cm. 8 de large ; elles peuvent donc atteindre des dimensions relativement assez considérables. Au contraire, dans nos spécimens, qui proviennent d'une région bien différente, puisqu'ils ont été trouvés dans les bois d'Analamazoatra, vers 800 m. d'altitude, elles n'ont que 3 cm. 2 à 5 cm. de long (assez souvent aux environs de 4 cm.) sur 8 à 15 mm. de large. D'ailleurs, comme les échantillons d'Hildebrandt et les nôtres sont pourvus tous deux de nombreuses feuilles, les dimensions précédentes ne sont pas quelconques, et ne correspondent pas simplement à des différences que l'on peut trouver sur un même individu, si on prend seulement quelques feuilles au hasard. Il semble vraiment que, dans les individus de l'île Sakatia, les feuilles atteignent des dimensions qu'on ne rencontre pas dans ceux des bois d'Analamazaotra. De plus dans nos exemplaires les feuilles ont une face supérieure plus brillante et les nervures secondaires et tertiaires qui font finement saillie sur cette face leur donnent un aspect un peu différent de celui des précédents. En revanche, c'est la même forme de limbe ovale-lancéolée à sommet acuminé et à base anguleuse que dans le type décrit par K. Schumann.

De même, les inflorescences si caractéristiques mentionnées par cet auteur se retrouvent dans nos spécimens de l'Analamazoatra comme dans ceux d'Hildebrandt, et les fleurs jaunes, qui apparaissent en février, sont également identiques, tout en étant cependant un peu plus grandes dans les premiers.

Secamone obovata Dcne.

Avec le *Secamone obovata* Dcne nous retrouvons un exemple de modification de forme, comme avec le *Secamone ligustrifolia* et le *Secamone toxocarpoides*. Mais cette modification de forme

n'est pas accompagnée de variations dans les dimensions, comme dans ces deux espèces ; ou, du moins, ces variations de dimensions sont ici peu importantes. On peut donc dire que, si dans les quatre *Secamone* dont nous avons déjà parlé, il y avait à la fois, soit la forme et la largeur, soit la longueur et la largeur qui étaient susceptibles de variations, nous n'avons plus ici qu'un seul caractère qui varie : la forme.

Typiquement, ainsi qu'il ressort des descriptions données par Decaisne [1], et comme nous avons pu le constater sur des échantillons provenant des dunes du bas Namorona, les tiges, qui dans leur jeune âge sont couvertes d'une pubescence couleur de rouille formée de nombreux poils courts et serrés, — pubescence qui devient de plus en plus rare à mesure que la plante avance en âge, pour disparaître complètement sur les tiges âgées — portent des feuilles persistantes, un peu coriaces, franchement obovales. Le sommet en est tantôt largement obtus, presque comme tronqué, avec quelquefois un minuscule mucron, tantôt nettement et parfois assez profondément émarginé. Dans leur moitié inférieure ces feuilles se rétrécissent graduellement jusqu'à se confondre presque insensiblement avec le pétiole, qui du reste est court (3 à 5 mm.). Leur longueur est de 3 à 4 cm. (assez souvent 3 cm. 5, plus rarement 2 cm. 8 seulement), et leur largeur de 1 cm. 5 à 2 cm. 1. Nous dirons aussi, pour compléter la description de ces feuilles, que, comme pour les tiges, les toutes jeunes feuilles présentent des poils blanchâtres ou un peu rougeâtres, assez nombreux à la face inférieure, mais ne se rencontrant guère à la face supérieure que sur la nervure médiane. Du reste, ces poils disparaissent d'assez bonne heure, d'abord à la face supérieure, puis à la face inférieure, et les feuilles adultes sont, en général, totalement glabres. C'est tout au plus si sur quelques-unes d'entre elles on peut apercevoir à la loupe quelques rares poils blanchâtres épars sur la nervure principale de la face inférieure. La nervure médiane, qui forme un sillon supérieurement et qui fait saillie inférieurement, est, en

1. Decaisne, *Asclepiadeæ* (Prodr. DC, VIII, p. 503).



Pl. XXX. — SECAMONE PACHYSTIGMA Jum. et Perr. : E, spécimens de Tandraka ;
M, spécimens du Sambirano

général, seule bien visible; les nervures secondaires sont peu apparentes. Quant aux pétioles, ils sont pubescents dans le jeune âge, mais glabres à l'état adulte.

Or, dans d'autres échantillons de *Secamone obovata*, dont les fleurs ne diffèrent en rien de celles des précédents, et qui ont été récoltés sur les dunes sèches du bas Matitana, nous avons trouvé, à côté de feuilles typiquement obovales à sommet obtus avec ou sans mucron, parfois même obscurément émarginé, comme celles du bas Namorona, d'autres limbes où la forme obovale est moins nette, et d'autres encore qui sont presque régulièrement ovales. Dans ces feuilles la moitié inférieure du limbe est moins rétrécie que dans les précédentes; et le sommet, tout en étant obtus, l'est en général moins largement que dans les feuilles franchement obovales. Enfin le mucron apical existe presque toujours et est un peu plus accusé, bien que très petit. Les dimensions des feuilles sont, du reste, toujours sensiblement les mêmes; nous signalerons cependant que nous en avons trouvé quelques-unes qui ont 4 cm. 2, 4 cm. 4 et 4 cm. 9 de long sur 2 cm. 2 et 2 cm. 4 de large, alors que la dimension maxima des spécimens du Namorona est de 4 cm. sur 2 cm. 1.

Ce sont encore des variations analogues que l'on peut constater dans d'autres exemplaires provenant des bois gneissiques du bas Rehenana (Bassin du Matitana), à 125 mètres d'altitude. Nous y retrouvons des feuilles obovales et des feuilles à peu près régulièrement ovales, à sommet un peu aigu. Toutefois les feuilles obovales se distinguent des précédentes par deux caractères : leur sommet est, en effet, moins largement obtus, et, d'autre part, elles sont en général plus élancées. En effet dix feuilles prises au hasard ont une longueur moyenne de 3 cm. 3 et une largeur moyenne de 18 mm. 6 dans les échantillons du Namorona, alors que ces dimensions sont respectivement de 3 cm. 6 et de 16 mm. 9 dans ceux de Rehenana. L'écart n'est certes pas considérable, mais il est cependant suffisant pour que l'aspect général des rameaux ne paraisse pas exactement le même. Enfin dans ces derniers spécimens les fleurs sont très légèrement différentes de celles

des deux premiers. Les sépales y sont parfois un peu plus allongés (1 mm. 5 au lieu de 1 mm. 4 comme dimension maxima) et un peu moins largement ovales, car ils diminuent légèrement plus de largeur vers le sommet, et leur forme se rapproche un peu de la forme triangulaire. Les pétales ont 5 mm. 6 à 5 mm. 8 de long sur 2 mm. à 2 mm. 1 de large, au lieu de 4 mm. 8 à 5 mm. 4 sur 1 mm. 8 à 2 mm. Mais, le reste de la fleur étant identique, il ne peut être question de séparer cette plante des précédentes.

Secamone petiolata Jum. et Perr.

Pour terminer cette étude du polymorphisme foliaire des *Secamone*, nous mentionnerons que, tandis que les spécimens de *Secamone petiolata* que décrivent MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [1], et qui proviennent des bois d'Ankirihitra, près du mont Tsitondraina, sur les bords du Jabohazo, ont des feuilles soit ovales et seulement aiguës, soit arrondies et brusquement acuminées, dans nos exemplaires qui proviennent du reste à peu près de la même région, puisqu'ils ont été récoltés dans les bois des collines gréseuses de l'Ankarafantsika, les feuilles sont toujours acuminées, le plus souvent brusquement et très longuement (jusqu'à 14 mm.), et de forme ovalaire. Très rarement quelques-unes de ces feuilles se rapprochent plutôt de la forme arrondie. C'est donc une combinaison des deux modalités indiquées par MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie. Il y a lieu, cependant, de remarquer que l'aspect général et les dimensions de ces feuilles sont voisins de ceux des spécimens d'Ankirihitra, et que la différence que nous signalons n'est pas considérable.

Enfin, comme pour les *Secamone* déjà cités, les fleurs (janvier) ne présentent que de minimes différences avec le type. Le calice y est de dimensions un peu moindres (2 mm. au lieu de 2 mm. 5), à sommet obtus au lieu d'être aigu, et la corolle est blanche au lieu de jaune beurre.

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie (*loc. cit.*, p. 208-210).



Pl. XXIX. — SECAMONE PETIOLATA Jum. et Perr. : A, spécimens d'Ankirihitra ; E, spécimens d'Ankarafantsika

En résumé, dans les diverses espèces de *Secamone* que nous venons de passer en revue, et surtout dans les cinq premières, les variations foliaires sont très nettes. Cependant, comme du reste nous l'avons déjà fait remarquer, ces variations ne se manifestent pas chez toutes de la même manière, car si dans le *Secamone obovata* Dcne c'est presque uniquement la forme qui subit des modifications, c'est à la fois la forme et la largeur qui varient dans le *Secamone ligustrifolia* Dcne et notre *S. toxocarpoides*, alors que dans le *Secamone cristata* Jum. et Perr. et le *Secamone dolichorhachys* K. Sch., la forme restant identique, la feuille modifie sa longueur et sa largeur.

Dans toutes, cependant, les fleurs, ou bien offrent la même structure, ou bien ne présentent que des modifications insignifiantes. Il n'en est pas de même, en revanche, des espèces dont nous allons maintenant dire quelques mots et dans lesquelles non seulement les feuilles, mais encore les fleurs peuvent offrir des aspects ou des structures fort différents. On pourrait alors, dans certains cas, croire que l'on a à faire à des espèces distinctes, si la présence de types intermédiaires où l'on assiste à la transformation progressive des caractères ne rendait cette séparation impossible.

B. *Polymorphisme foliaire et polymorphisme floral.*

La dernière remarque que nous venons de faire s'applique déjà au *Secamone pachystigma* Jum. et Perr.

Secamone pachystigma Jum. et Perr.

Les feuilles de cette espèce ne varient, il est vrai, que fort peu ; le polymorphisme se manifeste ici surtout dans la fleur, contrairement à ce que nous avons constaté dans les cinq espèces précédentes. En effet, la seule différence que nous ayons pu relever au sujet de l'appareil foliaire réside uniquement dans la plus ou moins grande longueur du pétiole. A

cet égard, d'ailleurs, ce serait la plante type, telle que l'ont décrite MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [1], qui serait la forme la plus rare. Tandis que dans la liane des bois secs de Tandraka, sur le plateau du Tampoketsa dans l'Ambongo, les feuilles sont toujours très courtement pétiolées, puisque cet organe ne dépasse pas 1 à 2 millimètres, dans la liane de la vallée du Sambirano, comme dans celle des collines du Mananjeba, le pétiole nettement plus allongé a de 4 à 7 millimètres. Il présente encore cette même dimension dans la plante récoltée en décembre 1848 par Boivin dans la baie de Diego Suarez, et qui a été dénommée par ce dernier *Secamone barbinervis*, ainsi que nous avons pu nous en assurer d'après l'examen des spécimens du Muséum de Paris. Ce nom de *barbinervis* n'a d'ailleurs aucune valeur, puisque son auteur n'avait pas décrit l'espèce.

Mais, le pétiole mis à part, le limbe se retrouve dans tous ces spécimens avec les mêmes caractères. En particulier il est toujours ovale, aigu aux deux extrémités (quelquefois un peu acuminé au sommet), marqué de nombreuses ponctuations qui correspondent à autant de cellules oxaligènes; les nervures y sont disposées de la même façon, et les dimensions varient toujours entre les mêmes limites. Nous dirons toutefois que dans les spécimens du Mananjeba certaines feuilles atteignent 7 centimètres de long sur 3 cm. 4 de large, alors que dans les autres la dimension maxima est généralement de 6 centimètres sur 2 cm. 8.

Les fleurs, que l'on peut peut rencontrer d'août à décembre, offrent en revanche, des différences bien accusées. Dans le *Secamone pachystigma* des bois secs de Tandraka, le calice, de 2 millimètres environ, a des lobes ovales, s'arrondissant vers le sommet. La corolle, rotacée, a un tube court (1 mm. 1/2 à peine) et des lobes de 2 mm. 1/2 de longueur sur 1 mm. 1/2 de largeur, ovales, rétrécis vers le bas, plus larges au sommet qui est arrondi. Les appendices staminaux sont des lames qui

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie (*loc. cit.*, p. 204 et 205).



Pl. XXVIII. — SECAMONE OBOVATA Dcne : A, spécimens du bas Namorona ;
E, spécimens du bas Rehenana

se recourbent au-dessus des anthères; ces lames, déjà un peu élargies dans leur partie soudée, s'élargissent beaucoup dans leur partie libre. Enfin le stigmate se compose d'un court pédicule surmontant une masse ovoïde volumineuse, bilobée, plus large que haute.

Dans notre *Secamone pachystigma* de la vallée du Sambirano, le calice, un peu plus petit, n'a que 1 mm. 3-1 mm. 5 de long; les lobes y sont ovales, obtus, et ciliolés sur les bords, comme précédemment. La corolle a, par contre, même hauteur. Mais, les pièces étant un peu plus hautement soudées (1 mm. 7-1 mm. 9), elle est plutôt urcéolée-rotacée; de plus, les lobes ne sont guère plus larges au sommet qu'à la base. Quant aux lames coronaires adnées au dos des étamines, déjà plus étroites dans leur partie soudée, elles ne s'élargissent pas au sommet ou du moins s'élargissent à peine ; elles sont aussi plus longues et arrivent presque au même niveau que le sommet du stigmate, alors que dans les spécimens de Tandraka elles restent notablement en-dessous de ce sommet. Enfin la masse ovoïde stigmatique est moins volumineuse, parce que moins large.

Sans doute, ces deux plantes dont nous venons de résumer les principaux caractères floraux ont des points de ressemblance, tels que la forme des sépales et la corolle de hauteur identique qui présente à l'intérieur de son tube une plage triangulaire de poils. Sans doute aussi les différences signalées, tout en étant d'une certaine importance, ne sont pas tellement considérables qu'une séparation immédiate de ces deux plantes s'impose forcément. Sans doute encore les limbes présentent des caractères communs. Il n'en est pas moins vrai que ces différences, qui, accusées surtout dans le gynostège, donnent à cet organe un aspect assez différent dans les deux cas, comme encore celles qui concernent les pétioles, pourraient paraître suffisantes pour faire deux espèces.

Tel n'est cependant pas notre avis, et cela parce que le *Secamone barbinervis* Boivin de l'herbier du Muséum de Paris nous a offert, en somme, des caractères intermédiaires. Nous avons déjà vu que l'appareil foliaire de ce *Secamone barbinervis* est absolument identique à celui de notre plante du Sam-

birano. Or, si l'on considère le gynostège, on constate que les lames coronaires sont également à peu près semblables à celles de cette dernière quant à la largeur, mais qu'elles restent notablement en dessous du stigmate, comme dans la plante de Tandraka. La masse stigmatique a, d'autre part, à peu près le même volume que dans la plante du Sambirano.

Dans ces conditions, si l'on voulait faire deux espèces distinctes des deux types extrêmes que nous avons décrits, on ne voit vraiment pas dans quelle catégorie il faudrait placer le *Secamone barbinervis* de Boivin.

De plus, il y a encore un autre intermédiaire, représenté par notre plante des collines du Mananjeba, dans laquelle l'appareil foliaire et les folioles coronaires sont identiques à celles du *Secamone barbinervis*, avec cette différence cependant que, si les folioles coronaires restent bien en dessous du sommet du stigmate, elles sont pourtant plus allongées, parce que le stigmate est plus haut et notamment plus longuement pédicellé. Nous signalerons aussi que dans ces derniers spécimens la corolle est un peu plus petite que dans ceux de Tandraka ou du Sambirano, car elle n'a que 3 mm. 5 de hauteur au lieu de 4 mm. (1 mm. 5 pour le tube, 2 mm. pour les lobes).

Il n'est donc pas possible de créer une espèce pour chacune de ces plantes, les différences qui les séparent n'étant pas suffisamment profondes. Nous croyons qu'il ne s'agit là que d'une seule et même espèce, mais dont la structure peut varier. Et c'est ainsi un excellent exemple du polymorphisme floral des Asclépiadacées malgaches. Ajoutons que le *Secamone pachystigma* paraît localisé dans le Nord et le Nord-Ouest.

Secamone deflexa Jum. et Perr.

Non moins intéressant est le polymorphisme du *Secamone deflexa* Jum. et Perr., qui, quoique portant encore à la fois sur les feuilles et les fleurs, comme chez le *Secamone pachystigma*, ne se manifeste cependant pas de la même façon et ne porte pas non plus toujours sur les mêmes organes. De

plus, grâce encore à la présence de types intermédiaires, nous avons pu confondre sous une même dénomination spécifique deux espèces considérées jusqu'à ce jour comme distinctes.

Le *Secamone deflexa*, décrit pour la première fois en 1908 par MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [1], est une petite liane à rameaux grêles, à latex blanc et visqueux, très commune dans l'Ambongo et le Boina, dans les bois taillis, sur les collines sèches. Ces auteurs l'ont signalée, notamment, dans les bois sablonneux secs du Bongo-Lava et du Haut Bemarivo, ainsi que dans les bois de Firingalava, entre Andriba et Mevetanana. Dans ces spécimens, les feuilles jeunes sont légèrement pubescentes ; les feuilles adultes, coriaces, glabres et brillantes en dessus, sont plus ternes en dessous, où elles sont parsemées de quelques poils, surtout sur les nervures.

Or, dans d'autres exemplaires de *Secamone deflexa*, provenant également du Nord-Ouest de Madagascar, puisqu'ils ont été récoltés sur les collines sèches et sablonneuses des environs de Marovoay, la villosité est plus accusée que dans les précédents. C'est ainsi que les jeunes feuilles, au lieu d'être seulement pubescentes, sont couvertes, particulièrement sur leur face inférieure, d'un abondant duvet roussâtre. De plus, et surtout, ce duvet persiste plus longtemps, car, sur des feuilles de près de 5 cm. de longueur sur 3 cm. de largeur, il est encore assez fourni sur la face inférieure ; à la face supérieure les poils sont plus clairsemés. Les feuilles adultes sont glabres en dessus, mais présentent encore d'assez nombreux poils blanchâtres en dessous, un peu plus nombreux en tout cas que dans les spécimens de MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie.

Les fleurs (janvier) sont également quelque peu différentes dans les deux spécimens. Elles sont, d'ailleurs, assez

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar : les Asclépiadées* (Ann. Mus. col. de Mars., 1908, p. 200-202).

caractéristiques, en raison de leurs grandes dimensions, de leurs appendices coronaires serpiformes, et de leur stigmate allongé et bifide, dépassant beaucoup les anthères. Or précisément, chez le *Secamone deflexa*, à l'inverse de ce qui se passe chez le *Secamone pachystigma*, la colonne centrale, avec tous les organes qui la constituent, couronne, étamines, style et stigmate conserve toujours ses mêmes caractères ; seuls les verticilles périanthiques subissent des modifications. C'est ainsi que, dans nos exemplaires de Marovoay, le calice est un peu plus velu et un peu plus allongé que dans les échantillons décrits par MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie ; il mesure environ 5 mm. (rarement 4 mm. 5) au lieu de 3 à 4 mm. seulement (rarement 4 mm. 5), les sépales conservant cependant la même forme triangulaire. Les pétales ont très sensiblement même longueur dans les deux cas (7 à 9 mm.), mais sont de largeur inégale. Ainsi dans le type, la largeur de ces pétales est de 2 mm. et reste la même sur toute la longueur de la pièce, tandis que dans nos spécimens, si les lobes n'ont bien que 2 mm. de large à la base, comme ils s'élargissent dans la suite, ils atteignent 3 mm., voire même un peu plus.

Sans doute on pourra dire que ce sont là des différences de minime importance, et que 1 mm. de plus ou de moins ne constitue pas une variation bien considérable. Il n'en est pas moins vrai que le millimètre en plus ou en moins, portant non pas sur la longueur, mais sur la largeur, c'est-à-dire sur une petite dimension, puis aussi ce fait que la plus grande largeur de nos corolles de Marovoay les fait paraître moins longues, et que le calice presque toujours plus allongé paraît encore diminuer la longueur de la corolle, donnent véritablement aux fleurs des aspects assez différents ; voilà pourquoi nous avons cru devoir signaler ces modifications. Comme, d'autre part, les nombreuses fleurs de l'un et de l'autre type que nous avons pu examiner nous ont présenté respectivement toujours les mêmes caractères, ces modifications ne nous apparaissent pas comme de simples variations accidentelles, analogues à celles que l'on peut constater si l'on exa-



Pl. XXXI. — Deux rameaux de SECAMONE DEFLEXA Jum. et Perr.

mine de nombreuses fleurs d'un même individu ; elles semblent au contraire bien caractéristiques d'un type ou d'une forme, et suffisantes d'ailleurs pour que l'identification avec le *Secamone deflexa* déjà décrit ne puisse pas ne pas faire de doute et surtout se reconnaisse d'emblée.

Du reste, si nous avons tenu à mentionner ces variations, que d'aucuns pourraient croire négligeables, et ne démontrant nullement le polymorphisme du *Secamone deflexa*, c'est qu'elles ont constitué en quelque sorte le trait d'union qui nous a permis de rattacher à ce même *Secamone deflexa* la plante que MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [1] ont décrite en 1907 sous le nom de *Toxocarpus ankarensis* Jum. et Perr., et qui croît dans les rocailles calcaires d'origine jurassique du plateau d'Ankara.

En effet, les feuilles jeunes ou peu âgées de notre *Secamone deflexa* ressemblent beaucoup à celles du *Toxocarpus ankarensis*. Sans doute ces dernières sont plus velues et véritablement cotonneuses sur leur face inférieure, alors que dans les premières le tomentum est moins abondant ; sans doute aussi dans le *Toxocarpus ankarensis* ce tomentum est encore très fourni sur des feuilles qui ont déjà de grandes dimensions. Aussi MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie avaient fait de la liane d'Ankara un *Toxocarpus* et l'avaient notamment rangé à côté du *Toxocarpus tomentosus* Jum. et Perr., car il paraissait presque impossible de grouper sous une même entité spécifique des feuilles fortement tomenteuses jusqu'à un âge assez avancé, comme celles du *Toxocarpus ankarensis*, et des feuilles relativement peu pubescentes, comme celles du *Secamone deflexa* du Haut Bemarivo ou de Firingalava. Mais, les échantillons que nous avons décrits précédemment nous ayant présenté sur les mêmes rameaux des feuilles jeunes assez fortement velues comme celles du plateau d'Ankara et des feuilles adultes à face supérieure glabre et à face inférieure

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie. *Notes sur la Flore du Nord-Ouest de Madagascar* (Ann. du Mus. col. de Marseille, 15e ann., 2e sér., 5e vol., 1907, p. 389-391).

poilue ressemblant beaucoup à celles du *Secamone deflexa* type, il nous a semblé qu'il y avait lieu de rapprocher les deux espèces, d'autant plus que la forme et les dimensions des feuilles y offrent beaucoup de ressemblance. La plante d'Ankara n'en représente pas moins une forme encore plus velue que la plante de Marovoay, car, d'une part, comme nous l'avons déjà dit, le tomentum des feuilles jeunes est plus abondant, et, d'autre part, si les spécimens du plateau d'Ankara n'avaient peut-être pas atteint leurs dimensions définitives — car les feuilles n'y dépassent pas 7 centimètres de longueur, alors qu'elles peuvent atteindre 9 cm. dans les autres — il est bien certain que les feuilles de 6 cm. 5 étaient moins velues dans nos spécimens de Marovoay que dans ceux d'Ankara.

Le rapprochement que nous venons de faire nous paraît, du reste, encore plus justifié d'après l'examen des caractères floraux. Ce n'est pas à dire que les fleurs soient absolument identiques, bien au contraire ; elles présentent, néanmoins, des caractères communs qui permettent difficilement d'éloigner la plante d'Ankara du *Secamone deflexa*.

Le calice, que nous avons vu déjà s'allonger dans les spécimens de Marovoay, atteint ici une longueur encore plus considérable, puisqu'il a 7 mm. Comme, d'autre part, les pétales, dans l'ensemble un peu plus courts que précédemment, ne dépassent pas 7 mm. 5, le calice se trouve être à peu près aussi grand que la corolle ; en outre, ce calice est plus velu. Les pétales, d'ailleurs, s'élargissent encore à partir de la base et atteignent 3 mm., voire même 3 mm. 5 de largeur maxima.

Si maintenant nous considérons les verticilles internes, la ressemblance est complète, ainsi qu'il ressort des descriptions données par MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie. La couronne est, en effet, formée des mêmes languettes comprimées latéralement et se recourbant en forme de serpe au-dessus des anthères, et le stigmate est bifide de la même façon. Il ne peut donc y avoir de doute qu'il s'agisse là de la même espèce. Convient-il cependant d'en faire une variété ? C'était d'abord l'opinion à laquelle nous nous étions arrêté dans notre

Index des Asclépiadacées de Madagascar [1] ; mais il nous a semblé que, s'il fallait créer une variété pour la plante d'Ankara, il faudrait également en faire une pour la plante de Marovoay. D'autre part, ayant vu pour d'autres Asclépiadacées combien on peut trouver d'intermédiaires entre les différentes formes d'un même individu, et comment les caractères se modifient insensiblement d'un individu à l'autre lorsqu'on multiplie les exemples, il nous a semblé que, comme nous l'avons déjà dit pour le *Pentopetia androsæmifolia* Dcne, si nous créons des variétés pour le *Secamone deflexa* de Marovoay et d'Ankara, on serait sans doute amené à en créer d'autres avec d'autres types, et à faire ainsi autant de variétés que d'individus ; ce qui rendrait toute classification impossible. Tout au plus peut-on parler de formes.

D'ailleurs, si certains auteurs estimaient devoir maintenir la variété que nous avions créée, voire même l'espèce de MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie, ce serait, dans le premier cas, comme nous l'avons indiqué, une variété du *Secamone deflexa*, et, dans le second, une espèce du genre *Secamone*, la plante devant, à notre avis, en tout état de cause, passer du genre *Toxocarpus* dans le genre *Secamone*. La couronne, dont les pièces sont très nettement comprimées latéralement, nous paraît être une couronne de *Secamone*, et en particulier la ressemblance de cette couronne avec celle du *Secamone deflexa* type justifierait ce passage.

Il faut cependant remarquer que la pilosité très accusée des feuilles dans la plante d'Ankara est peut-être due à une influence du milieu extérieur. Le plateau d'Ankara étant une région relativement sèche, et la liane qui y a été récoltée étant plus exposée à la sécheresse, les nombreux poils qui la couvrent ont sans doute pour but d'empêcher une évaporation trop active. La grande dimension du calice et son revêtement cotonneux ont peut-être aussi la même raison d'être, ce calice étant destiné à protéger les verticilles internes, toujours contre la dessiccation.

1. P. Choux, *Index des Asclépiadacées de Madagascar* (L'Agriculture pratique des pays chauds, novembre 1913).

En résumé, les diverses espèces de *Secamone* malgaches que nous venons de passer en revue nous ont présenté, au point de vue du polymorphisme, toutes les modalités possibles, car, aussi bien pour l'appareil foliaire que pour les organes floraux, nous avons constaté des variations bien différentes, dont l'ensemble constitue ainsi un des caractères biologiques les plus intéressants de ce groupe.

II. UN SECAMONE A TUBERCULES

Au même point de vue biologique, nous mentionnerons encore que les *Secamone* malgaches peuvent être pourvus de tubercules. Cependant, comme pour les *Cynanchum*, nous ne croyons pas que l'on ait jamais signalé ces formations dans les diverses espèces de *Secamone* que l'on rencontre à Madagascar, et, en particulier, dans la plante où nous les signalons maintenant, le *Secamone Elliottii* K. Sch. [1].

Le *Secamone Elliottii* est, en effet, un arbuste de 1 mètre à 1 m. 50 de hauteur, à rameaux dressés, restant verts après la chute des feuilles, et qui possède une souche tuberculeuse formée de tubercules irréguliers allongés, renfermant un latex poisseux, comme le reste de la plante.

Nous ajouterons que nos spécimens de *Secamone Elliottii*, qui proviennent des grès dénudés de l'Isalo vers 500 mètres d'altitude (région de l'Onilahy), c'est-à-dire du sud de Madagascar, — comme ceux récoltés par Scott Elliott, qui avaient été recueillis dans les bois de Fort-Dauphin — nous ont permis d'observer les fruits de cette espèce, fruits qui, à notre connaissance, n'ont jamais été décrits. Ces fruits, qui arrivent à maturité en juillet, sont des follicules groupés par deux, grêles, à sommet aigu ; leur paroi peu épaisse présente à sec de fines stries longitudinales, et ils mesurent de 3 cm. 2 à 4 cm. de longueur sur 2 à 3 mm. de largeur. Les graines

1. K. Schumann, *Asclepiadaceæ africanæ* (*Beiträge zur Flora von Afrika, V, herausg. von Engler*) (Bot. Jahrb. herausg. von Engler, Band 17, 1893, p. 141).



Pl. XXXII. — Un rameau de SECAMONE ELLIOTTII K. Sch.

allongées et peu larges ont de 6 à 7 mm. de long sur 2 mm. de large, et leur sommet tronqué porte une aigrette soyeuse de 13 à 14 millimètres.

III. SUR QUELQUES ESPÈCES NOUVELLES OU PEU CONNUES DU GENRE SECAMONE

Le genre *Secamone* n'est pas seulement représenté à Madagascar par les quelques espèces que nous avons citées dans les paragraphes précédents; il en comprend encore un assez grand nombre, parmi lesquelles d'ailleurs quelques-unes, décrites autrefois par Decaisne, l'ont été très succinctement. Nous ne croyons donc pas inutile de donner sur ces dernières, soit au point de vue biologique, et relativement à leur habitat, leur plus ou moins grande fréquence, etc., soit, à un point de vue plus spécialement descriptif, relativement aux divers caractères de leurs appareils foliaires ou floraux, toute une série de renseignements qui n'ont pas jusqu'ici été fournis. A ces espèces nous ajouterons, de plus, trois lianes qui nous ont paru nouvelles.

Nous traiterons séparément dans cette étude, d'une part les *espèces à stigmate court*, et d'autre part les *espèces à stigmate allongé*; nous verrons, d'ailleurs, plus tard, l'utilité de cette distinction, et le rapprochement que cette seconde catégorie permet de faire avec un genre voisin.

A. *Espèces à stigmate court.*

Les espèces dont nous allons nous occuper ici sont toutes des lianes renfermant généralement un latex poisseux. Leurs tiges, grisâtres ou brunâtres à l'état adulte, sont plutôt verdâtres dans le jeune âge. Glabres, sauf aux nœuds où elles présentent quelques poils roux dans le *Secamone angustifolia* Dcne, plante très rameuse et très grêle, et dans notre *Secamone polyantha*, grande liane des bois secs des environs de Bejofo, ces tiges sont à extrémités de couleur rouille dans

notre *Secamone pinnata*, par suite de la pubescence ferrugineuse dont elles sont couvertes. Ces poils roux sont beaucoup moins nombreux sur les jeunes pousses du *Secamone Thouarsii* Dcne.

Feuilles. — Les feuilles offrent des caractères suffisamment différents pour que les quatre espèces puissent se distinguer aisément rien que par leur appareil foliaire. Le *Secamone angustifolia* Dcne, en particulier, est reconnaissable à ses feuilles glabres courtement pétiolées (1 mm. 5-2 mm.), linéaires ou linéaires lancéolées, à sommet aigu ou subacuminé, à base un peu rétrécie vers le pétiole. Ces limbes mesurent de 3 cm. 3 à 5 cm. 5 de long sur 2 mm. 5 à 5 mm. (rarement 6 mm) de large, et on n'y aperçoit guère que la nervure médiane, qui est un peu saillante supérieurement et forme au contraire un léger sillon à la face inférieure

Les feuilles, persistantes et un peu coriaces, de forme obovale, et à pétiole très net (6 à 12 mm.), du *Secamone Thouarsii* Dcne sont également assez caractéristiques. Ces feuilles, dont la base anguleuse est fortement rétrécie vers le pétiole, ont un sommet qui varie énormément, car il peut être un peu aigu, obtus, arrondi, tronqué, émarginé, pourvu d'un mucron ou d'un court acumen, ce dernier pouvant être lui-même relativement étroit et former un angle droit avec le limbe ou bien élargi à sa base et plus ou moins triangulaire. Leur longueur est comprise entre 4 et 6 centimètres et leur largeur entre 2 cm. 5 et 3 cm. 6. Enfin leur nervure médiane, fortement saillante à la face inférieure, forme un sillon très net à la face supérieure, et les nervures secondaires, plutôt visibles inférieurement, mais néanmoins pas très accusées, sont légèrement obliques, à peu près parallèles entre elles, et réunies sur les bords du limbe par des arcades.

Le limbe revêt généralement la forme ovalaire dans nos *Secamone pinnata* [1] et *polyantha*, plus rarement, et dans cette

1. *Secamone pinnata* : Scandens. Foliis ovatis acutis, breviter petiolatis (3-5 mm.), 4 cm. 2-6 cm. 7 longis, 1 cm. 7-2 cm. 8 latis, junioribus pubescentibus, nervis pinnatis. Cymis axillaribus, foliis brevioribus,



Pl. XXXIII. — SECAMONE ANGUSTIFOLIA Dcne



Pl. XXXIV. — SECAMONE THOUARSII Dcne



Pl. XXXV. — SECAMONE PINNATA nov. sp.



Pl. XXXVI. — SECAMONE POLYANTHA nov. sp.

dernière espèce seulement, la forme ovale-lancéolée ; néanmoins on ne peut confondre ces deux lianes. Dans le *Secamone pinnata*, les feuilles persistantes et un peu coriaces, assez courtement pétiolées (3 à 5 mm. ; rarement 6 à 7 mm.), d'une longueur variant entre 4 cm. 2 et 6 cm. 7 et d'une largeur comprise extre 1 cm. 7 et 2 cm. 8 (rarement 3 cm.), sont aiguës aux deux extrémités. Les nervures secondaires fines et nombreuses, et bien visibles en dessous, s'implantent obliquement sur la nervure principale, sont rectilignes, et restent à peu près parallèles entre elles presque jusqu'à l'extrême bord où elles sont réunies par des arcades situées à 0 mm. 7-1 mm. de ce bord. Comme les nervures tertiaires sont peu apparentes, les nervures secondaires ressemblent un peu aux barbes d'une plume s'implantant sur leur axe principal ; d'où le nom spécifique de *pinnata* que nous avons donné à cette plante. Nous ajouterons encore que les toutes jeunes feuilles sont parsemées de poils roux, qui disparaissent à peu près complètement sur les feuilles adultes.

Dans le *Secamone polyantha*, les feuilles, caduques, minces, à pétiole de longueur variable (2 à 10 mm.), sont presque toujours nettement acuminées au sommet, et cet acumen, souvent très long (9 à 14 mm.), tantôt prend naissance brusquement au sommet de la feuille, tantôt au contraire est en continuation directe avec le limbe, par suite du rétrécissement progressif de ce limbe. La base en est anguleuse ou arrondie, mais dans ce dernier cas elle devient anguleuse au contact du pétiole. La longueur de ces feuilles varie généralement entre 22 cm. et 4 cm. 8, y compris l'acumen, et la largeur entre 8 et 2 mm.

contractis, 10-25 floris ; pedunculis pedicellisque brevibus (2 mm. longis). Sepalis late ovatis rotundatis, 1 mm. 3 altis, 1 mm. latis, pubescentibus ciliolatisque. Petalis 3 mm. 5-3 mm. 8 longis, basi (2 mm. 4-2 mm. 5) concrescentibus, lobis triangulis obtusis vel leviter acutis, 1 mm. latis, tubo intus quinque V pilosis infra lobos ornato. Squamis angustis, staminarum dorso adnatis, 2 mm. longis, antheras excedentibus (0 mm. 7-0 mm. 8), stigma leviter excedentibus, apice fimbriatis. Stigmate (1 mm. alto), primo cylindrato (0 mm. 350), deinde clavato (0 mm. 650) apice minime bilobulato.

Cependant sur les rameaux florifères les feuilles sont parfois de plus petite taille et ont à peine 2 cm. de long sur 5 à 7 mm. de large. Les nervures secondaires sont très obliques et courbées en arc de cercle vers le haut. Enfin les feuilles sont en général glabres; rarement sur quelques-unes d'entre elles il y a quelques poils sur la nervure principale de la face inférieure.

Inflorescences. — Les inflorescences, axillaires le plus souvent, sont de petites cymes contractées plus courtes que les feuilles, renfermant en général quatre fleurs, au plus six dans le *Secamone Thouarsii*, de quatre à huit dans le *Secamone angustifolia*, de 10 à 25 dans le *Secamone pinnata*. Pédoncules et pédicelles y sont toujours courts (de 1 mm. à 3 mm. 5) et garnis de poils roux particulièrement abondants dans le *Secamone Thouarsii*. De plus, dans cette dernière espèce, les pédicelles florifères portent toujours deux bractées qui sont appliquées contre le calice de toutes les fleurs et qui sont recouvertes de la même pubescence ferrugineuse.

Nous devons mentionner à part les inflorescences du *Secamone polyantha* [1], car elles ne ressemblent pas aux précédentes. En effet ces inflorescences, quelquefois situées à l'extrémité des rameaux, mais naissant le plus souvent au niveau des nœuds, et, dans ce dernier cas, pouvant en raison de leur grand développement rejeter plus ou moins sur le côté l'entrenœud suivant, sont des grappes de cymes toujours ramifiées et même un très grand nombre de fois ; ce n'est du reste

1. *Secamone polyantha* : Scandens. Foliis ovatis vel ovato-lanceolatis, acuminatis, basi acutis vel rotundatis deinde acutis, 2 cm.-4 cm. 8 longis, 5-22 mm. latis ; petiolo 2-10 mm. longo. Racemis cymarum corymbiformibus sæpius axillaribus fere sessilibus, basi contractis, ramosis, multifloris (∞) ; pedicellis (1-2 mm. longis) ; floribus minimis. Sepalis ovatis obtusis, 1 mm. 1-1 mm. 2 longis, 0 mm. 7-0 mm. 8 latis, pubescentibus. Petalis 2 mm.-2 mm. 3 longis, basi (1 mm. 5-1 mm. 6) concrescentibus, lobis apice rotundatis vel obtusis, 0 mm. 8-0 mm. 9 latis, tubo intus piloso. Squamis antherarum dorso adnatis, 0 mm. 8-0 mm. 9 altis, antheras leviter excedentibus, stigmate leviter brevioribus. Stigmate brevi ovoideo (0 mm. 350 alto).

que tout à fait à l'extrémité que la grappe devient une cyme. Ces grappes un peu corymbiformes, à peu près sessiles et contractées inférieurement — car elles se ramifient dès la base et ces premières ramifications sont très rapprochées, alors que les suivantes sont au contraire assez espacées — sont, de plus, de dimensions inégales. Parfois en effet elles n'excèdent guère 1 ou 2 cm. de diamètre et ne renferment qu'une quarantaine ou une cinquantaine de fleurs ; d'autres fois elles atteignent 5 cm., voire même 7 cm. ou 8 cm. de diamètre, et renferment une quantité innombrable de fleurs (plusieurs centaines). Les pédicelles florifères sont toujours très courts (1 à 2 mm.). Enfin, il y a une touffe de poils roux à la base de l'inflorescence et les divers axes sont garnis de poils blanchâtres ou roussâtres.

Les fleurs sont toujours de petite taille et particulièrement réduites dans le *Secamone polyantha.*

Calice. — Les sépales ovales, à sommet obtus ou arrondi, dans les *Secamone angustifolia* (1 mm. 5 sur 1 mm.-1 mm. 1), *Thouarsii* (1 mm. 8 sur 1 mm. 1-1 mm. 3) et *polyantha* (1 mm. 1-1 mm. 2 sur 0 mm. 7-0 mm. 8), sont largement ovales, à sommet arrondi, dans le *Secamone pinnata* (1 mm. 3 sur 1 mm.). Brièvement ciliolés sur les bords, ils sont souvent un peu poilus intérieurement et présentent aussi sur leur face externe, surtout dans le *Secamone Thouarsii*, quelques poils roux, continuation de ceux qui revêtent les divers axes de l'inflorescence. Nous ajouterons encore qu'au niveau des sinus il y a une ou deux glandes, qui dans le *Secamone Thouarsii* sont assez volumineuses et à sommet entier et échancré, et que, également dans cette espèce, parmi les cinq sépales, il en est toujours un qui a des dimensions un peu moindres que celles que nous avons indiquées précédemment (1 mm. 3 sur 0 mm. 8).

Corolle. — La corolle, jaunâtre dans le *Secamone pinnata* (novembre), est d'abord blanche puis jaunâtre dans le *Secamone angustifolia* (septembre) et le *Secamone polyantha* (oc-

tobre). Sauf dans le *Secamone Thouarsii*, les pièces qui la composent sont toujours hautement soudées. Le tube corollaire est en effet plus allongé que les lobes, et, ces derniers étant un peu déjetés en dehors, la corolle est plus ou moins tubulée-campanulée. C'est ainsi que dans le *Secamone angustifolia* le tube corollaire a 1 mm. 8 de hauteur et les lobes 1 mm. 4 seulement. Dans le *Secamone pinnata* et le *Secamone polyantha*, la différence est même encore plus accusée, les dimensions respectives du tube et des lobes étant en effet de 2 mm. 4 à 2 mm. 5 contre 1 mm. 1 à 1 mm. 3 dans le premier et de 1 mm. 5 à 1 mm. 6 contre 0 mm. 5 à 0 mm. 8 dans le second. Ces lobes sont un peu triangulaires, à sommet soit un peu aigu, soit un peu obtus, dans les *Secamone angustifolia* et *pinnata*, où ils sont en outre légèrement papilleux, par contre, à sommet arrondi ou obtus dans le *Secamone polyantha*.

Extérieurement la corolle de ces trois espèces est glabre, comme du reste celle du *Secamone Thouarsii*, où les lobes ovales à sommet un peu aigu ou un peu obtus de 1 mm. 8 à 2 mm. 1 de long sur 1 mm. 4 à 1 mm. 6 de large sont plus longs que le tube, qui n'a que 1 mm. 2 à 1 mm. 3. Elle présente en revanche, à l'intérieur, des poils assez nombreux qui d'ailleurs ne sont pas disposés d'une façon quelconque. Dans le *Secamone angustifolia* et le *Secamone pinnata*, la disposition est la même que celle qui a été signalée par MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [1] dans les *Secamone brachystigma* Jum. et Perr. et *cristata* Jum. et Perr. Il y a en effet à l'intérieur du tube deux lignes obliques de poils qui partant des sinus interlobaires se rejoignent inférieurement sous un angle aigu à 0 mm. 7 de la hauteur du tube. Mais il y a lieu de noter que dans le *S. angustifolia*, au sommet du triangle formé par ces deux lignes de poils — la base de ce triangle étant constituée par la base de chaque lobe — les poils ne se trouvent plus seulement sur les bords, mais remplissent complètement l'angle du sommet. Dans le *Secamone polyantha*, les lignes

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar : les Asclépiadées* (Ann. d. Mus. col. de Mars., 1908, p. 203 et 211).

obliques partent un peu en dessous des sinus interlobaires, à l'intersection des lobes les uns avec les autres ; de plus ces lignes relativement courtes, au lieu de se rejoindre en formant un angle aigu comme précédemment, se dirigent l'une vers l'autre, mais sans se rencontrer, et sont réunies dans leur partie inférieure par une bande transversale de poils. Enfin dans le *Secamone Thouarsii* il n'y a qu'une ligne de poils à peu près transversale à l'endroit où cesse le tube.

Cette corolle est à préfloraison tordue avec lobes recouvrants à droite dans le *S. angustifolia* et avec lobes recouvrants à gauche dans les *Secamone Thouarsii* et *polyantha*. La préfloraison est cochléaire ou imbriquée dans le *Secamone pinnata*, les trois lobes mi-partie recouvrants, mi-partie recouverts étant recouvrants à gauche.

Couronne. — La couronne offre beaucoup de ressemblance quant à la forme dans nos quatre espèces. Ce sont en effet d'étroites lamelles, fixées au dos des étamines, ne devenant libres qu'un peu au-dessous des logettes polliniques, et qui, dans leur partie soudée, parfois aussi dans leur partie libre, sont comprimées latéralement par suite du reploiement ventral de leurs bords latéraux.

Leur hauteur par rapport au sommet des anthères et du stigmate n'est cependant pas toujours la même. Dans le *Secamone Thouarsii* ces lamelles, d'une hauteur totale de 1 mm. 5 à 1 mm. 6 et soudées sur 0 mm. 8 à 0 mm. 9, se recourbent dans leur partie supérieure, de manière à s'appliquer sur les anthères et sur la membrane terminale de ces dernières ; leur sommet obtus est à peu près au même niveau que celui des anthères et du stigmate. Dans le *Secamone polyantha*, où, en raison de la dimension très réduite des fleurs, le gynostège est lui-même très peu élevé (0 mm. 7), les pièces coronaires (0 mm. 8 à 0 mm. 9 de haut) ne dépassent que fort peu le sommet des anthères (0 mm. 070 à 0 mm. 105) et restent un peu en dessous de celui du stigmate.

Dans le *Secamone angustifolia* il en est encore de même; et ces lamelles, de 1 mm. 5 de haut, qui dans leur partie libre

sont minces et plus aplaties que dans leur partie soudée, présentent un sommet tronqué, très peu frangé, dépassant les anthères, mais n'arrivant pas tout à fait à l'extrémité du stigmate.

Enfin dans le *Secamone pinnata* la couronne, de 2 mm. de hauteur, et soudée sur 0 mm. 7, dépasse longuement les anthères (de 0 mm. 7 à 0 mm. 8) et dépasse même un peu la tête stigmatique (de 0 mm. 250), contre laquelle elle vient s'appuyer. Le sommet des pièces qui la constituent est un peu découpé irrégulièrement et ces pièces, dans leur partie libre, forment une sorte de gouttière à concavité interne.

Étamines. — Les logettes polliniques, surmontées généralement d'un petit appendice fimbrié, renferment chacune deux pollinies, assez grandes dans le *Secamone Thouarsii* (0 mm. 204 à 0 mm. 240 de longueur sur 0 mm. 114 à 0 mm. 126 de largeur), mais de petite taille dans le *Secamone angustifolia* (0 mm. 138 à 0 mm. 126 sur 0 mm. 078 à 0 mm. 084), et minuscules même dans le *Secamone pinnata* (0 mm. 084 sur 0 mm. 060 à 0 mm. 066) et le *Secamone polyantha* (0 mm. 048 sur 0 mm. 024 à 0 mm. 030). Les caudicules font défaut, bien entendu, et le rétinacle, qui n'a jamais ici la même régularité de contour ni la même couleur brune ou rouge que dans les autres tribus, a 0 mm. 162 de haut sur 0 mm. 180 de large dans le *Secamone Thouarsii*, 0 mm. 150 sur 0 mm. 084 dans le *Secamone angustifolia*, 0 mm. 066 sur une largeur sensiblement égale dans le *Secamone polyantha*.

Stigmate. — Le style élargi et un peu élevé, parce qu'il se soude avec les étamines, se termine à sa partie supérieure par une sorte de petit plateau sur le bord duquel s'insèrent les rétinacles et d'où part le stigmate. Ce dernier, dans le *Secamone pinnata* et le *Secamone angustifolia*, est représenté par une petite colonne cylindrique, d'un diamètre moins considérable que celui du style, s'élargissant ensuite en une masse ovoïde à sommet très peu émarginé. Le stigmate affecte ainsi un peu la forme d'un clou. Il mesure 0 mm. 7 à

0 mm. 8 dans la première de ces espèces, et 1 mm. (dont 0 mm. 350 pour la colonne et 0 mm. 650 pour la masse ovoïde) dans la seconde. Dans le *Secamone polyantha*, la masse ovoïde (0 mm. 350 de haut) est à peu près sessile et d'ailleurs moins volumineuse. Enfin dans le *Secamone Thouarsii* le stigmate est peu ou pas dilaté au sommet ; c'est, en effet, une colonne à peu près cylindrique, courte (0 mm. 5 à 0 mm. 6) et épaisse, dont le sommet est très légèrement bilobé.

Fruits. — Nous ne connaissons les fruits que du *Secamone pinnata* et du *Secamone angustifolia* (ces derniers n'ont d'ailleurs jamais été décrits, quoique l'espèce ne soit pas nouvelle).

Dans la première de ces espèces, les follicules (planche XXXV et planche XLI, H), groupés par deux, sont un peu renflés dans leur moitié inférieure, mais étroits dans leur moitié supérieure qui est obtuse au sommet. Leur paroi est ligneuse, et ils mesurent de 43 à 46 mm. de longueur sur 6 à 7 mm. de largeur.

Les follicules du *Secamone angustifolia* (planche XXXIII et planche XLI, E), ovoïdes coniques, présentent leur plus grande largeur dans leur moitié inférieure et se rétrécissent graduellement jusqu'au sommet, qui est aigu. Leur paroi est assez fortement ligneuse. Leur longueur est de 38 à 41 mm. et leur largeur maxima de 10 mm. Les graines de ce *Secamone* sont pourvues sur une de leurs faces d'une minime carène médiane longitudinale qui, comme toujours, est surtout accusée dans la partie supérieure. Elles mesurent de 7 mm. 5 à 8 mm. 5 de long sur 2 mm. 7 environ de large. Leur sommet tronqué porte une aigrette blanche de 13 à 14 mm.

Habitat. — Enfin, au point de vue de l'habitat, nous dirons que nos quatre *Secamone* semblent, en général, se rencontrer dans les endroits boisés. C'est ainsi que le *Secamone angustifolia*, signalé autrefois par Decaisne aux environs de Tananarive, a été retrouvé à la fois sur les conglomérats ferrugineux et les tufs basaltiques de la presqu'île d'Ambato, près

Nossi-Bé, et dans les bois de la vallée du Sambirano. Il fleurit et fructifie dans ces localités de septembre à décembre. C'est également dans la même région que pousse le *Secamone Thouarsii*, dont la floraison a lieu en novembre. Il a été récolté, en effet, dans les bois des environs du mont Tsaratanana, vers 1.700 mètres d'altitude. Et c'est encore du Nord-Ouest de Madagascar que provient notre *Secamone polyantha*, grande liane des bois secs des environs de Bejofo (province d'Analalave), qui fleurit en octobre. Par contre, notre *Secamone pinnata* a été trouvé dans l'Est de Madagascar, dans les bois du bassin du Namorona et du Sakaleona ; il y était notamment en fleurs et en fruits en novembre et en décembre 1911.

Nous mentionnerons encore, à côté des *Secamone angustifolia* Dcne, *Thouarsii* Dcne, *pinnata* et *polyantha*, comme espèces à stigmate court le *Secamone glaberrima* K. Sch. et le *Secamone discolor* K. Sch.

Le *Secamone glaberrima* K. Sch. (planche XXXVII), liane à latex poisseux, semble pousser plutôt dans la région centrale. C'est, en effet, dans les bois d'Ankafina, dans le Sud du Betsileo, qu'il a été rencontré pour la première fois par Hildebrandt [1] ; et c'est, d'autre part, dans des broussailles, reste d'une forêt détruite, aux environs d'Ambositra, vers 1.500 mètres d'altitude, que nous pouvons le signaler aujourd'hui. La plante semble fleurir de décembre à février [2].

Le *Secamone discolor* K. Sch. et Vtke (planche XXXVIII), que l'on ne connaissait jusqu'à présent qu'à Nossi-Bé [3], dans des prairies humides, mais qui se retrouve aussi dans les schistes permiens de la vallée de l'Amboromalandy affluent de l'Ifasy, dans les bois de la vallée du Sambirano, vers 100 mètres d'altitude, et dans les bois secs gneissiques du

1. K. Schumann, *Asclepiadaceæ africanæ* (*Beiträge zur Flora von Afrika V, von Engler*) (Bot. Jahrb. herausg. von Engler, Band 17, 1893, p. 142).

2. C'est certainement par erreur que K. Schumann indique que le stigmate de cette espèce a 5 mm. ; il n'a en réalité que 0 mm. 5.

3. K. Schumann (*loc. cit.*, p. 140).



Pl. XXXVII. — SECAMONE GLABERRIMA K. Sch.



Pl. XXXVIII. — SECAMONE DISCOLOR K. Sch.

Haut-Mananjeba, vers 300 mètres d'altitude, est au contraire plutôt une espèce du Nord et notamment de la partie Ouest de cette région septentrionale. Il semble d'ailleurs pouvoir vivre dans des conditions de milieu différentes, car on le rencontre aussi bien dans les prairies humides que dans les bois secs. La floraison a lieu d'août à décembre et les fruits mûrissent en décembre également. Ces fruits n'ont du reste jamais été décrits. Ce sont des follicules groupés par deux (planche XLI, C), très grêles, presque filiformes et à paroi mince, mesurant de 2 cm. 5 à 4 cm. 7 de longueur sur environ 1 mm. 5 de largeur dans nos échantillons. Les graines, très étroites et très allongées (8 à 10 mm. de long sur 1 mm. 2 de large), présentent une face convexe et une face à peu près plane ; cette dernière est pourvue d'un fin sillon médian surtout accusé dans la moitié supérieure. Leur base est arrondie ; leur sommet tronqué est surmonté d'une aigrette soyeuse de 17 à 18 mm.

Enfin, nous dirons ici que les graines du *Secamone ligustrifolia* Dcne, qu'aucun auteur ne semble avoir eu l'occasion d'observer, graines qui sont ovoïdes-oblongues et mesurent environ 5 mm. à 5 mm. 7 de long sur 2 mm. 7 à 2 mm. 9 de large, présentent une particularité que nous n'avons retrouvée dans aucune autre Asclépiadacée malgache. Leur sommet proprement dit est, en effet, acuminé et dépourvu de poils, ceux-ci étant insérés juste en dessous de l'acumen dans la partie supérieure de la graine, mais sur une des faces seulement, et formant ainsi une demi-collerette autour de l'acumen. Ces poils sont courts, mais nombreux ; aussi l'intérieur du fruit se trouve-t-il rempli d'un abondant duvet soyeux, blanchâtre.

B. *Espèces à stigmate allongé.*

Les trois espèces de *Secamone* à stigmate allongé dont il va être question ici présentent entre elles une parenté très nette, et forment un petit groupe bien distinct de tous les autres *Secamone* que nous avons cités dans les lignes précédentes.

Cette parenté se manifeste déjà dans l'aspect extérieur et l'appareil foliaire. Les jeunes rameaux y sont, en effet, toujours recouverts d'une pubescence couleur de rouille, ou quelquefois (dans le *Secamone toxocarpoides*) blanc roussâtre ou blanchâtre, formée de nombreux poils courts et serrés. Cette pubescence, sur les rameaux un peu plus âgés, perd peu à peu cette couleur ferrugineuse et devient plus ou moins blanchâtre, en même temps qu'elle est moins abondante, pour disparaître ensuite complètement sur les rameaux adultes.

Feuilles. — En ce qui concerne les feuilles, nous avons déjà dit ailleurs la ressemblance qu'il y avait à ce point de vue entre le *Secamone obovata* Dcne et notre *Secamone toxocarpoides* [1].

Sans doute, celles du *Secamone oleæfolia* Dcne ne peuvent, en aucune façon, se confondre avec celles de ces espèces, et cela en raison de leur forme lancéolée et de leur sommet aigu qui les fait ressembler à celles de l'*Olea europæa* L., d'où le nom spécifique donné à cette liane. Mais d'abord, malgré la différence de forme, les deux dimensions, si l'on envisage le *Secamone toxocarpoides*, ou seulement la longueur, si l'on considère le *Secamone obovata* Dcne, sont sensiblement comprises entre les mêmes limites (3 cm. 2 à 5 cm. 7 de longueur sur 9 à 13 mm. de largeur ; plus rarement 2 cm. 2 à 2 cm. 9 sur 6 à 8 mm.). De plus et surtout, comme, dans ces trois espèces, les feuilles sont un peu coriaces et que la nervure médiane qui

1. *Secamone toxocarpoides* : Scandens. Foliis ovatis-oblongis, oblongis vel obovatis-oblongis, apice obtusis vel truncatis, 2 cm. 4-5 cm. 4 longis, 8-19 mm. latis ; petiolo 4-6 mm. longo. Cymis axillaribus vel subterminalibus, 7-13 floris, foliis brevioribus, contractis, fere sessilibus ; pedicellis 1 mm. 5-2 mm. longis. Sepalis triangulis, 3 mm.-3 mm. 5 longis, 0 mm. 6-0 mm. 7 latis, extra pilosis. Corolla campanulata, subflava ; petalis 8-10 mm. longis, basi (2 mm.) concrescentibus, intus basi pilosis ; lobis triangulis, 1 mm. 5-2 mm. latis. Squamis acutis, 1 mm. altis, antheras minime excedentibus. Stigmate elongato, 1 mm. 5-2 mm. longo. Folliculis gracilibus, 6 cm. longis-4 mm. latis, pilosis.



Pl. XXXIX. — SECAMONE TOXOCARPOIDES nov. sp.



Pl. XL. — SECAMONE OLEÆFOLIA Dcne

saille inférieurement est à peu près seule visible, elles ont un aspect général qui offre beaucoup de ressemblance.

Cependant, si l'on compare maintenant ces feuilles au point de vue de la pubescence qui les recouvre, elles ne sont pas toutes identiques. Nous avons déjà mentionné que dans le *Secamone obovata*, si les toutes jeunes feuilles présentent sur leur face inférieure d'assez nombreux poils blanchâtres ou un peu rougeâtres, la face supérieure n'en ayant que quelques-uns sur la nervure médiane, par contre les feuilles adultes sont en général totalement glabres.

Dans le *Secamone toxocarpoides*, les jeunes feuilles sont également parsemées de poils roussâtres ou blanchâtres, surtout sur la nervure de la face inférieure, ces poils n'étant d'ailleurs pas très nombreux. Mais il y en a encore quelques-uns sur les feuilles adultes.

Dans le *Secamone oleæfolia*, les toutes jeunes feuilles sont recouvertes sur leurs deux faces d'un duvet couleur de rouille, plus épais sur la face inférieure, et qui, comme sur les jeunes rameaux, est formé de poils courts et très serrés ; ces feuilles ont ainsi une couleur brun rouge sur leurs deux faces. Les feuilles un peu plus âgées sont, au contraire, de couleur bien différente inférieurement et supérieurement. En effet, alors que la face inférieure reste rouge, la face supérieure devient verdâtre, car sur la première l'abondant duvet ferrugineux persiste, alors que sur la seconde les poils sont beaucoup plus clairsemés et ne s'aperçoivent qu'à la loupe. A mesure que les feuilles avancent en âge, le duvet rougeâtre devient moins abondant; de plus, il pâlit et peut même sur certaines feuilles devenir complètement blanchâtre, alors que sur d'autres il conserve toujours une teinte un peu rougeâtre. Quant aux poils de la face supérieure, ils disparaissent à peu près complètement sur les feuilles les plus âgées, tandis que la pubescence de la face inférieure persiste toujours. Les pétioles (3 à 5 mm. de long) toujours pubescents subissent les mêmes variations de couleur que les feuilles.

Inflorescences. — Les inflorescences, axillaires le plus sou-

vent, quelquefois subterminales dans le *Secamone toxocarpoides*, sont toutes sur le même type. Ce sont de petites cymes très contractées, beaucoup plus courtes que les feuilles, renfermant de 7 à 13 fleurs, et dont les divers axes sont couverts d'une abondante pubescence ferrugineuse qui se continue sur la face externe du calice.

Malgré cela, les inflorescences présentent des caractères distinctifs dans ces trois espèces. C'est ainsi que dans le *Secamone oleæfolia* le pédoncule principal et ses ramifications, ainsi que les pédicelles florifères, sont nets, bien que courts, puisque le premier a 2-4 mm. et que les derniers ont 4 à 5 mm. de long (plus rarement 3 mm. seulement).

Dans le *Secamone obovata*, si les pédicelles florifères ont sensiblement même longueur, les pédoncules, notamment le pédoncule principal, sont plus courts. Enfin dans le *Secamone toxocarpoides* la cyme est encore plus contractée ; les pédoncules sont presque nuls, la cyme étant à peu près sessile, et les pédicelles florifères n'ont que 1 mm. 5 à 2 mm.

Les fleurs, de dimensions assez voisines dans le *Secamone obovata* et le *Secamone oleæfolia*, sont nettement plus grandes dans le *Secamone toxocarpoides*.

Calice. — Les sépales, triangulaires et étroits dans les *Secamone oleæfolia* (1 mm. 5 à 1 mm. 7 de longueur sur 0 mm. 5-0 mm. 4 de largeur ; plus rarement 1 mm. à 1 mm. 2 sur 0 mm. 3) et *toxocarpoides* (3 mm. à 3 mm. 5 de longueur sur 0 mm. 6 à 0 mm. 7 de largeur), et à sommet faiblement aigu ou légèrement obtus, sont ovales à sommet obtus dans le *Secamone obovata* (1 mm. 2 à 1 mm. 5 de longueur sur 0 mm. 7-1 mm. de largeur).

Nous avons déjà dit que la face externe de ce calice était couverte de poils roux. Nous ajouterons que dans le *Secamone obovata* ces poils sont surtout abondants dans la région médiane, plus clairsemés, parfois même absents, sur les parties latérales, mais réapparaissent sur les bords, et que dans ces trois espèces la face interne des sépales ne présente des poils qu'au sommet. Enfin au niveau des sinus calicinaux

se trouvent une glande dans le *Secamone oleæfolia*, une à deux dans le *Secamone toxocarpoides*, de trois à cinq dans le *Secamone obovata*.

Corolle. — La corolle a toujours une teinte plus ou moins jaunâtre, soit simplement jaunâtre dans le *Secamone toxocarpoides*, soit blanc jaunâtre dans le *Secamone obovata*, soit jaune verdâtre dans le *Secamone oleæfolia*.

Dans le bouton floral, qui est conique ou ovoïde-conique, les pétales sont disposés de manières différentes. Les lobes sont recouvrants à droite et en même temps fortement enroulés de droite à gauche, chaque lobe décrivant en effet un demi-tour de spire, dans le *Secamone toxocarpoides*. Dans le *Secamone obovata* les pétales sont recouvrants à gauche, comme cela arrive souvent dans les *Secamone* malgaches, par opposition d'ailleurs à ce qui a eu lieu dans les espèces africaines, asiatiques ou australiennes. Quant au *Secamone oleæfolia*, tantôt la préfloraison est tordue avec lobes recouvrants à gauche, et tantôt la préfloraison est imbriquée, les lobes, mi-partie recouvrants, mi-partie recouverts, étant également recouvrants à gauche; mais en général il ne paraît pas y avoir mélange de ces deux préfloraisons dans une même inflorescence.

Les pétales sont toujours très peu soudés à la base par rapport à la hauteur totale de la corolle. La concrescence basilaire ne s'étend que sur 1 mm. 2 à 1 mm. 3 dans le *Secamone oleæfolia*, sur 1 mm. 4 à 1 mm. 6 dans le *Secamone obovata*, et sur 2 mm. dans le *Secamone toxocarpoides*, alors que la longueur totale des pétales est respectivement de 4 mm. 5 à 5 mm. 5, de 4 mm. 8 à 5 mm. 8, et de 8 à 10 mm. Les lobes sont triangulaires, à sommet fortement aigu ou un peu obtus, dans les *Secamone oleæfolia* et *toxocarpoides*; oblongs ou ovales-oblongs à sommet obtus dans le *Secamone obovata*. Leur largeur est de 0 mm. 9 à 1 mm. 1 dans la première de ces espèces, de 1 mm. 5 à 2 mm. dans la seconde et de 1 mm. 8 à 2 mm. 1 dans la dernière.

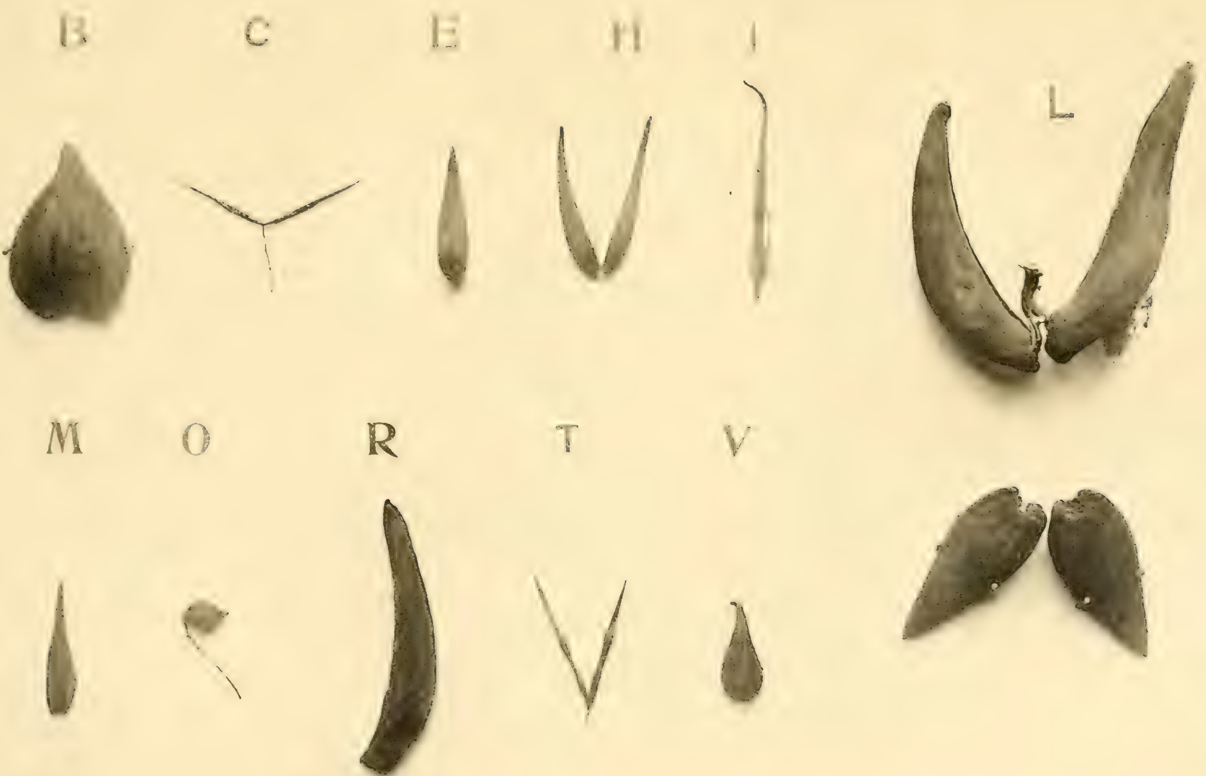
Extérieurement les pétales sont glabres, sauf dans le *Secamone oleæfolia* où ils sont parsemés de poils roux. Intérieu-

rement, mais à la base seulement, ils présentent des poils blanchâtres. Nous ajouterons que dans le *Secamone toxocarpoides*, où chaque pétale présente dans le milieu de sa partie inférieure une sorte de bosse assez fortement saillante en dehors et correspondant à un creux de la face interne qui s'interpose entre les sépales (ces derniers étant logés dans les dépressions intermédiaires), ces poils sont situés dans les régions comprises entre les bosses.

Enfin dans le *Secamone oleæfolia* chaque pétale est doublé intérieurement par une ligule de même forme, un peu moins large, parfois à sommet bifide, qui prend naissance presque à sa base et qui s'arrête à 0 mm. 8-0 mm. 5 du sommet. Cette ligule est soudée au pétale dans toute son étendue, sauf l'extrémité qui est libre.

Couronne. — La couronne est toujours disposée sensiblement de la même façon. Elle est formée de cinq lames soudées au dos des étamines et comprimées latéralement, qui mesurent 1 mm. de hauteur dans les *Secamone oleæfolia* et *toxocarpoides*, 0 mm. 6 seulement dans le *Secamone obovata*. Un peu arquées dans les *Secamone oleæfolia* et *obovata*, ces lames sont rectilignes et un peu obliques en dehors dans le *Secamone toxocarpoides*. Vues par leur face dorsale, elles ont toujours du reste une forme plus ou moins triangulaire, car elles se rétrécissent graduellement vers leur sommet, qui est aigu. Mais ce sommet n'est pas toujours à la même hauteur par rapport aux anthères. En effet, alors que dans le *Secamone obovata* les lames coronaires restent un peu en dessous du sommet des anthères, puisqu'elles n'arrivent qu'à la hauteur de la partie moyenne des logettes polliniques, dans le *Secamone oleæfolia* et dans le *Secamone toxocarpoides* elles dépassent toujours un peu le sommet de ces anthères.

Étamines. — Les anthères dans le *Secamone toxocarpoides* et le *Secamone obovata* sont surmontées par un petit appendice fimbrié, mesurant dans cette dernière espèce 0 mm. 157 à 0 mm. 192 de hauteur sur 0 mm. 437 à 0 mm. 560 de largeur.



Pl. XLI. — Fruits de divers SECAMONE malgaches : B, S. PACHYSTIGMA ; C, S. DISCOLOR ; E, S. ANGUSTIFOLIA ; H, S. PINNATA ; I, S. TOXOCARPOIDES ; L, S. DEFLEXA ; M, S. PETIOLATA ; O, S. LIGUSTRIFOLIA ; R, S. PACHYPHYLLA ; T, S. ELLIOTTII ; V, S. CRISTATA.

Les pollinies sont toujours de très petite taille (0 mm. 120-0 mm. 150 de hauteur sur 0 mm. 060 à 0 mm. 078 de largeur dans le *Secamone toxocarpoides* ; 0 mm. 090 à 0 mm. 150 sur 0 mm. 084 à 0 mm. 113 dans le *Secamone obovata*), voire même minuscules dans le *Secamone oleæfolia* (0 mm. 060 à 0 mm. 042).

Stigmate. — Enfin, le stigmate forme dans ces trois espèces une colonne dépassant beaucoup le sommet des anthères. Il mesure 1 mm. 4-1 mm. 7 dans le *Secamone oleæfolia*, 1 mm. 5 à 2 mm. dans le *Secamone toxocarpoides* où le sommet en est légèrement bifide, et 2 mm. 3 à 2 mm. 5 dans le *Secamone obovata*. Remarquons que la colonne stigmatique est plus grêle dans le *Secamone toxocarpoides* que dans les autres espèces, notamment dans le *Secamone oleæfolia*.

Fruits. — Les fruits offrent encore beaucoup de ressemblance dans ces trois lianes. Ce sont des follicules grêles groupés par deux, mesurant, par exemple, 5 cm. 2 à 6 cm. 2 de longueur sur 1 mm. 5 à 2 mm. de largeur dans le *Secamone oleæfolia*, ou 6 cm. sur 4 mm. dans le *Secamone toxocarpoides*. Dans le premier la paroi de ces follicules est parsemée de poils ferrugineux, et dans le second elle est couverte de nombreux poils blanchâtres.

Les graines allongées et étroites (6 mm.-6 mm. 5 de long sur 1 mm. 4 de large dans le *Secamone oleæfolia* ; 8 mm. sur 1 mm. 7 à 1 mm. 9 dans le *Secamone toxocarpoides*) sont à base arrondie et à sommet tronqué, ce dernier surmonté d'une aigrette soyeuse de 11 mm. de long dans la première de ces espèces et de 22 mm. dans la seconde.

Habitat. — Ces trois *Secamone* proviennent de régions différentes. Le *Secamone toxocarpoides*, qui se rencontre surtout dans les bois secs, pousse dans le nord de l'île, et cela à la fois dans la partie occidentale, notamment sur le mont Ambohipiraka, entre le Mahavavy et le Mananjèba, et dans la

région du Haut Mananjèba, et dans la partie orientale entre Vohemar et la Locky. Il fleurit dans ces régions de juillet à octobre.

Le *Secamone oleæfolia*, que l'on ne signalait jusqu'à présent que dans l'Est et dans le Centre, notamment dans les forêts de l'Est, dans l'Imerina et le Betsileo, se retrouve aussi dans le Nord, et en particulier est très commun sur toutes les cimes de l'Ankaizina, entre 800 et 2.000 mètres d'altitude. Quant au *Secamone obovata* c'est une liane de la côte Est, que l'on rencontre sur les dunes du bas Namorona et du bas Matitana, et dans les bois du bas Rehenana (bassin du Matitana). Comme le *Secamone oleæfolia*, il est en fleurs en octobre.

IV. SECAMONE ET TOXOCARPUS

Les *Secamone obovata* Dcne, *oleæfolia* Dcne et *toxocarpoides* dont nous venons de donner les principaux caractères présentent, ainsi que nous l'avons montré, une parenté très étroite, en même temps que par leur stigmate allongé et étroit ils se distinguent très nettement des autres espèces dont nous avions parlé antérieurement, comme les *Secamone angustifolia* Dcne, *cristata* Jum. et Perr., *discolor* K. Sch., *dolichorhachys* K. Sch., *glaberrima* K. Sch., *pachystigma* Jum. et Perr., *pinnata*, *polyantha*, *Thouarsii* Dcne., etc...

Or l'allongement du stigmate est un caractère que l'on retrouve dans un genre voisin, le genre *Toxocarpus*. Comme d'autre part les fleurs de ces trois *Secamone* sont d'assez grandes dimensions (surtout celles du *Secamone toxocarpoides*), et que précisément c'est là encore un caractère de *Toxocarpus*, les trois espèces en question nous paraissent faire très nettement la transition entre les deux genres.

Mais d'abord ces deux genres *Secamone* et *Toxocarpus* sont-ils réellement bien distincts l'un de l'autre ? Pour Decaisne [1] et Bentham et Hooker [2] le genre *Toxocarpus* ne

1. Decaisne, *Asclepiadeæ* (Prodr. DC., VIII, p. 505, 1844).

2. Bentham et Hooker, *Asclepiadeæ* (Gen. Plant., vol. II, Pars II, 1876, p. 746).

doit pas être confondu avec le genre *Secamone*. Au contraire Baillon [1], puis K. Schumann [2] les ont réunis l'un à l'autre. Enfin plus récemment M. N. E. Brown [3] et M. Schlechter [4] les ont de nouveau considérés comme différents. D'après ces derniers auteurs, dans les *Toxocarpus* les fleurs sont en effet de plus grandes dimensions que dans les *Secamone*; les pièces de la couronne sont aplaties dorsalement, au lieu d'être aplaties latéralement, et sont souvent pourvues d'une ligule sur leur face interne ; enfin le stigmate est généralement plus allongé.

Ces caractères sont évidemment vrais dans l'ensemble; cependant certains souffrent d'assez nombreuses exceptions. C'est ainsi qu'il est des *Secamone* où la corolle est au moins aussi longue que dans les *Toxocarpus*. Un des meilleurs exemples en est fourni par le *Secamone deflexa* Jum. et Perr. où les pétales ont de 7 à 9 millimètres, mais qui néanmoins ne peut être considéré comme un *Toxocarpus*, parce que sa couronne représente la couronne type des *Secamone*. Inversement, il est des *Toxocarpus* à petites fleurs, comme le *Toxocarpus borneensis* Schltr. D'autre part le stigmate n'est pas toujours allongé dans les *Toxocarpus*; le *Toxocarpus tomentosus* Jum. et Perr. notamment a un stigmate discoïde, court. Par contre les *Secamone obovata*, *oleæfolia* et *toxocarpoides*, comme encore le *Secamone deflexa* et le *Secamone bicolor* Dcne, ont un stigmate allongé.

Reste la couronne qui nous paraît constituer le véritable caractère permettant de séparer le plus nettement les deux

1. Baillon, *Asclépiadacées* (Hist. d. plantes, t. X, p. 237, 1890).

2. K. Schumann, *Asclepiadaceæ* (Engler et Prantl, Pflanzenfam., IV Teil, Abt. 2, p. 263).

3. N. E. Brown, *Asclepiadeæ* (in Thiselton-Dyer, Flora of Trop. Africa, vol. IV, Part II, 1900, p. 286).

4. R. Schlechter, *Asclepiadaceæ africanæ* (*Beitr. zur Flora von Afrika, XXVIII von Engler*) (Bot. Jahrb. herausg. von Engler, Band 38, 1907, p. 35). — *Die Asclepiadaceen von Deutsch-Neu-Guinea* (*Beitr. zur Flora von Papuasien II von Lauterbach*) (Bot. Jahrb. herausg. von Engler, Band 50, 1913, p. 90).

genres, bien que là encore il y ait des types intermédiaires qui contribuent à rendre assez difficile une distinction très précise. Sans doute les espèces dont la couronne est pourvue intérieurement d'une ligule seront sûrement et indubitablement des *Toxocarpus*. Sans doute aussi, parmi celles qui sont dépourvues de cette ligule, il en est, comme le *Toxocarpus tomentosus*, où, les pièces coronaires étant nettement aplaties latéralement, il ne peut non plus y avoir de doute que l'on se trouve en présence d'un *Toxocarpus* et non d'un *Secamone*. Mais pour d'autres, surtout lorsque les pièces coronaires sont de petite taille, l'appréciation devient plus difficile. C'est ainsi qu'entre la couronne du *Toxocarpus sulfureus* Jum. et Perr. et celle du *Secamone oleæfolia* Dcne il n'y a pas de grandes différences ; celle du *Toxocarpus sulfureus* est seulement un peu plus plate et un peu plus large à la base.

Malgré cela nous croyons que l'on peut continuer à séparer les *Toxocarpus* des *Secamone*, car on peut trouver pour certaines espèces un véritable caractère différentiel. Il n'en reste pas moins qu'il y a d'assez nombreux types intermédiaires qui sont pour ainsi dire à la limite des deux genres, que l'on arrive difficilement à classer dans un genre plutôt que dans l'autre, et que des observateurs différents ne classeraient peut-être pas dans le même genre. Les genres *Secamone* et *Toxocarpus* ne sont donc pas absolument distincts l'un de l'autre, sans qu'aucune confusion ne soit possible entre eux ; ils se relient au contraire très aisément. Ce n'est cependant pas une raison pour les fusionner, et on peut dire que l'on distingue les *Secamone* des *Toxocarpus* parce que dans les premiers les pièces de la couronne sont d'une manière générale aplaties latéralement, alors que dans les seconds elles sont aplaties dorsalement et assez souvent pourvues d'une ligule sur leur face interne. Quant aux autres caractères, comme les fleurs plus grandes, les lobes de la corolle recouvrants à gauche et poilus intérieurement, le stigmate allongé, et l'appareil végétatif recouvert d'une pubescence ferrugineuse, ils appartiennent sans doute plutôt aux *Toxocarpus*, mais ils sont loin d'être exclusifs de ce genre et peuvent fort bien se rencontrer parmi les *Secamone*.

Pendant longtemps on a cru que le genre *Toxocarpus* n'était pas représenté à Madagascar, et cependant c'est Decaisne[1] qui en 1844 avait décrit le *voansifitra* des Sakalaves. Mais cet auteur en avait fait une Marsdéniée, créant même pour elle le genre *Pervillea*, et c'est seulement en 1907 que MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie[2] ont appliqué le nom de *Toxocarpus tomentosus* à l'ancien *Pervillea tomentosa* de Decaisne.

Depuis lors, ces auteurs[3] ont du reste fait connaître un autre *Toxocarpus* provenant du Haut Bemarivo, le *Toxocarpus sulfureus*. Nous pouvons placer aujourd'hui à côté de ces deux lianes notre *Toxocarpus caudiclavus* des bois humides du mont Vatovavy (300 mètres d'altitude).

Toxocarpus caudiclavus n. sp.

Scandens, tenuis. Ramis junioribus ferrugineo-pilosis. Foliis ovatis-ellipticis vel ovatis-obovatis, basi acutis, leviter truncatis vel leviter rotundatis, apice acuminatis, 9 cm.-14 cm. 5 longis, 3 cm. 5-5 cm. 6 latis, infra ferrugineo-pilosis ; petiolo (8-10 mm. longo) piloso. Racemi cymarum axillares ; pedunculo (3 cm.-6 cm. 5 longo), pedicellisque (11-22 mm. longis) ferrugineo-pilosis. Sepalis extra pilosis, triangulis acutis, 2 mm. 5-2 mm. 7 longis, 1 mm.-1 mm. 3 latis. Petalis ovatis-oblongis, apice paulo obtusis, 9 mm. 5-11 mm. longis, 2 mm. 8-3 mm. latis, basi (1 mm.) concrescentibus, intus villosis. Coronae squamis apice antherarum adnatis, brevibus, ovatis, 0 mm. 700 altis-0 mm. 650 latis. Staminibus auriculatis, appendicibus longissimis (8 mm.-8 mm. 3), primo lamellatis, deinde filiformibus, apice clavatis. Stigmate cyathiformi.

1. Decaisne, *Asclepiadeæ* (Prodr. DC., VIII, 1844, p. 613).

2. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Notes sur la Flore du Nord-Ouest de Madagascar* (Ann. d. Mus. col. de Mars., 15e ann., 2e sér., 5e vol., 1907, p. 391-395).

3. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar : les Asclépiadées* (Ann. d. Mus. col. de Mars., 16e ann., 2e sér., 6e vol., 1908, p. 211-213).

Cette liane à rameaux grêles, renfermant un latex blanchâtre, est bien distincte du *Toxocarpus tomentosus* et du *Toxocarpus sulfureus*. Elle se distingue également bien de tous les *Toxocarpus* connus, à tel point même que nous nous étions demandé s'il ne convenait pas d'en faire un genre nouveau. Nous croyons cependant pouvoir la classer parmi les *Toxocarpus*.

Les jeunes rameaux sont couverts de poils raides, un peu allongés, et couleur de rouille. Ces poils sont moins abondants et peuvent même disparaître plus ou moins complètement sur les parties âgées, qui sont en général de couleur brun rougeâtre et parsemées de lenticelles plus foncées.

Feuilles. — Les feuilles, de grande taille, et nettement pétiolées (8 à 10 millimètres), sont ovales-elliptiques ou ovales un peu obovales, et dans ce dernier cas — qui est le plus fréquent — souvent fortement rétrécies vers la base, qui est alors aiguë ou légèrement tronquée, tandis qu'elle est un peu arrondie lorsque le limbe est ovale-elliptique. Leur sommet est pourvu d'un acumen qui peut atteindre jusqu'à 12 mm. Elles mesurent de 9 à 14 cm. 5 de longueur (assez fréquemment 12 cm. ou 12 cm. 5) sur 3 cm. 5 à 5 cm. 6 de largeur (assez souvent au voisinage de 5 cm.).

Les jeunes feuilles sont recouvertes sur leur face inférieure d'un épais tomentum ferrugineux, et formé, comme celui de la tige, de poils allongés. Sur la face supérieure, les poils sont peu nombreux et se trouvent principalement sur la nervure médiane. Sur les feuilles adultes, ils disparaissent à peu près complètement à la face supérieure ; ils ne persistent en assez grande quantité que sur la face inférieure, et sur cette face sont un peu plus abondants sur la nervure médiane et les nervures secondaires que sur le reste du limbe.

Ces nervures, plutôt peu apparentes supérieurement, sont au contraire très saillantes inférieurement, et les nervures de second ordre sont réunies entre elles à la périphérie du limbe par des arcades, que l'on peut voir nettement sur la planche XLII.



Pl. XLII. — Rameaux de TOXOCARPUS CAUDICLAVUS nov. sp.

Enfin les feuilles sont de couleur plus claire en dessous, et les pétioles sont couverts de la même pubescence que la tige et les feuilles.

Inflorescences. — Les inflorescences axillaires, assez allongées, et pouvant comprendre un assez grand nombre de fleurs (une vingtaine), sont des grappes de cymes bipares ; en effet, sur un pédoncule principal, toujours très net, prennent naissance des groupes de deux fleurs formant cyme. Ce pédoncule principal a de 3 à 6 cm. 5, et les premières cymes s'y insèrent à une hauteur variant entre 10 et 22 mm. Les pédicelles assez longs atteignent de 11 à 22 mm., et les bractées sont allongées (2 mm. 5-3 mm.) et étroites. Les pédoncules, les pédicelles (surtout ceux des jeunes fleurs) et les bractées (sur leur face externe) sont, comme les tiges, les pétioles, et les limbes, couverts de nombreux poils raides couleur de rouille.

Calice. — Cette pubescence ferrugineuse revêt encore le calice, mais extérieurement seulement, la face interne étant totalement glabre. Les sépales sont ovales triangulaires, aigus ou un peu acuminés, et mesurent 2 mm. 5 à 2 mm. 7 de longueur sur 1 mm. à 1 mm. 3 de largeur. Entre chacun d'eux se trouvent deux glandes rougeâtres un peu allongées, obtuses.

Corolle. — Les pétales, de couleur blanc verdâtre et piquetés de taches rougeâtres, sont recouvrants à gauche dans le bouton floral, qui est ovoïde-conique à contour pentagonal, et à sommet très légèrement obtus. De forme ovale-oblongue, et à sommet un peu obtus, ils sont libres presque jusqu'à la base. Alors que leur longueur totale est de 9 mm. 5 à 11 mm., la concrescence basilaire ne s'étend que sur 1 mm. Leur largeur est de 2 mm. 8 à 3 mm. Extérieurement, ils présentent quelques poils rouges, disposés sur la ligne médiane. Intérieurement ils portent des poils blanchâtres qui sont répartis de la manière suivante : la base en est dépourvue ; les poils n'apparaissent qu'à 2 mm. de hauteur, sont assez

abondants sur une longueur de 2 à 2 mm. 5, puis se raréfient et deviennent très courts ; enfin au niveau de la partie abondamment pileuse, mais tout à fait sur le bord des pétales, se trouve un petit bouquet de poils plus longs, insérés sur une minime émergence. Ajoutons encore que les pétales sont parcourus au centre dans toute leur longueur par trois nervures parallèles.

Couronne. — La couronne est représentée par cinq pièces aplaties dorsalement, insérées sur le dos des étamines, mais tout à fait au sommet de celles-ci, à la base des logettes polliniques. Ces pièces un peu déjetées en dehors et légèrement arquées sont courtes et largement ovales, à sommet tronqué. Elles mesurent environ 0 mm. 700 de hauteur sur 0 mm. 647 à 0 mm. 655 de largeur.

Étamines. — Les étamines sont pourvues latéralement de deux auricules arrondis, dirigés en arrière, qui s'accolent à ceux des anthères voisines. Mais ce qui les distingue surtout, c'est qu'elles sont surmontées d'appendices extrêmement particuliers et extraordinairement développés, presque aussi allongés que les pétales. Ces appendices affectent d'abord la forme de lames minces de 0 mm. 6 de largeur, puis se rétrécissent en longs filaments dont l'extrémité est renflée en massue. Les lames primitivement libres entre elles se soudent ensuite par leurs bords latéraux, formant ainsi une sorte de cône qui coiffe le gynostège. Cette concrescence marginale se continue un peu sur les filaments, mais dans leur partie inférieure seulement, et ces derniers ne tardent pas à devenir libres et complètement indépendants.

Ces appendices staminaux ont une longueur totale de 8 mm. à 8 mm. 3 ; la partie lamelleuse s'étend sur 2 mm. 3 à 2 mm. 5 ; la partie filamenteuse proprement dite a 3 mm. 2 à 3 mm. 3, et la massue 2 mm. 5. Mentionnons aussi que la base de la partie dorsale des lames porte quelques poils, et que la partie claviforme est légèrement papilleuse.

Les pollinies (0 mm. 192 à 0 mm. 227 de hauteur sur 0 mm. 087 à 0 mm. 105 de largeur) sont groupées par quatre

sur un rétinacle un peu allongé et plus ou moins quadrangulaire, qui mesure 0 mm. 280 à 0 mm. 297 de hauteur sur 0 mm. 140 à 0 mm. 157 de largeur.

Stigmate. — Le stigmate rappelle celui du *Toxocarpus tomentosus*. C'est en effet une sorte de calotte, à sommet un peu ombiliqué, de 0 mm. 6 à 0 mm. 7 de hauteur, dépassant peu le sommet des anthères proprement dites, et présentant à sa base une sorte de collerette où s'insèrent les rétinacles.

Par ses appendices staminaux si développés et de structure si particulière, notre *Toxocarpus caudiclavus* nous paraît se distinguer très nettement de toutes les espèces de *Toxocarpus* actuellement connues, car dans aucune il n'en est fait mention. Si l'on ajoute à cela que les étamines sont pourvues latéralement d'auricules arrondis, notre liane du mont Vatovavy semble occuper une place tout à fait spéciale dans le genre *Toxocarpus*.

Cette partie de notre travail était rédigée depuis longtemps et livrée à l'impression lorsque nous avons reçu de M. Perrier de la Bâthie des échantillons d'une liane qui, à n'en pas douter, doit être rapportée au *Secamone deflexa*. Ces échantillons sont particulièrement intéressants au point de vue du rapprochement que nous avons fait entre le *Toxocarpus ankarensis* et ce *Secamone deflexa*. Mais il nous était difficile à ce moment-là de remanier notre rédaction, et d'autre part il nous semble préférable de décrire ces spécimens séparément, car ils viennent confirmer pleinement les opinions que nous avons émises au sujet du polymorphisme de ce *Secamone*. Nous avons dit notamment que nous n'estimions même pas devoir faire une variété de la plante décrite sous le nom de *Toxocarpus ankarensis*, et cela parce que nous déclarions que, comme nous avions déjà trouvé un type intermédiaire entre ce *Toxocarpus* et le *S. deflexa* types, on pourrait fort bien en trouver d'autres et qu'ainsi les deux plantes se relieraient

par gradations insensibles. Or nos spécimens des collines sèches et boisées d'Ambato (Boina), qui étaient en fleurs et en fruits en octobre, constituent précisément un de ces intermédiaires.

Les feuilles jeunes y sont très fortement cotonneuses. Sur les feuilles un peu plus âgées, le tomentum moins abondant que dans la plante d'Ankara, est néanmoins encore très fourni et en tout cas plus fourni que dans nos exemplaires de Marovoay. Sur les feuilles adultes, qui ont dans certains cas de plus grandes dimensions que dans tous les autres spécimens, puisque certaines atteignent 10 cm. 1/2 sur 6 cm. 8 ou 11 cm. sur 6 cm., les poils de la face inférieure sont également plus nombreux que dans ces derniers. On peut donc dire, quoique nous n'ayons pas eu comme terme de comparaison des feuilles très jeunes, non plus que des feuilles vraiment adultes, du *Toxocarpus ankarensis*, qu'au point de vue foliaire la plante d'Ambato tient bien le milieu entre celles d'Ankara et de Marovoay.

L'examen de la fleur nous a conduit aux mêmes résultats. Le calice y mesure de 5 mm. 5 à 6 mm., et est par conséquent un peu plus allongé que dans les spécimens de Marovoay, sans avoir toutefois la longueur de ceux d'Ankara. La corolle a du reste à peu près les mêmes dimensions que dans ceux-ci (7 mm. 5) ; elle peut cependant être un peu moins longue (7 mm.) et un peu moins large (2 mm. 7-2 mm. 9).

Dans ces conditions il n'est vraiment pas possible de conserver la variété que nous avions créée pour la plante d'Ankara, car celle-ci se relie très facilement au *Secamone deflexa* type, et il n'y a pas plus de raison de faire une variété pour cette plante que pour celle d'Ambato.

CHAPITRE V

CÉROPÉGIÉES

Deux genres seulement, *Ceropegia* et *Leptadenia*, représentent à Madagascar la tribu des Céropégiées, et encore le premier ne comprenait jusqu'aux travaux de MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [1] qu'une seule espèce malgache, le *Ceropegia madagascariensis* Dcne. Ce n'est pas d'ailleurs celui qui, dans cette étude, nous intéresse le plus, car nous voulons parler ici des variations foliaires que nous avons pu remarquer chez une espèce de *Leptadenia*, le *Leptadenia madagascariensis* Dcne.

Les variations foliaires du Leptadenia madagascariensis Dcne.

Le *Leptadenia madagascariensis* a été brièvement décrit par Decaisne [2] avec des échantillons récoltés par Commerson et Bernier à Madagascar, sans indication précise de localité. MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [3] le signalent comme très commun au bord des rivières et sur les sables dans le Boina et l'Ambongo, et ajoutent d'ailleurs que sa fréquence auprès des habitations lui donne les allures d'une plante introduite. D'après ces auteurs, ce serait une liane à tiges grêles (2 à 4 centimètres de diamètre) qui sont remarquables par leur très grande souplesse et traînent ordinairement sur le sol, ou s'élèvent un peu parmi les broussailles, sur une longueur

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar : les Asclépiadées* (Ann. Mus. col. Mars., 16e ann., 2e sér., 6e vol., 1908, p. 220-230).

2. Decaisne, *Asclepiadeæ* (Prodr. DC, VIII, p. 620, 1884).

3. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie (*loc. cit.*, p. 218-220).

totale de 2 à 6 mètres. Les feuilles pétiolées, velues sur le pétiole et les deux faces du limbe, blanchâtres à sec, sont ovales, tantôt plus ou moins obtuses aux deux extrémités, tantôt aiguës au sommet, et en coin, ou arrondies, ou même un peu cordées à la base. C'est, du moins, la forme que revêtent ces feuilles dans les exemplaires du Boina et de l'Ambongo, comme également celle qu'elles paraissent avoir dans les échantillons de Decaisne, car cet auteur déclare que les feuilles sont, les inférieures ovales-aiguës, les supérieures ovales-elliptiques et alors arrondies à la base et au sommet.

Or dans d'autres spécimens provenant des dunes de Tuléar, les feuilles sont nettement ovales-allongées, ou ovales-oblongues. La longueur de ces feuilles n'est, il est vrai, pas plus grande que précédemment, puisqu'elle s'échelonne entre 3 cm. 7 et 5 cm. 3, et que MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie indiquent comme longueur du limbe dans leurs exemplaires 3 cm. à 5 cm. 5. Mais la largeur est plus réduite ; elle n'est en effet le plus souvent que de 9 à 10 mm. et au maximum de 12 mm. 5, tandis que dans les échantillons du Boina elle est au minimum de 14 mm. et va jusqu'à 4 centimètres. En tout cas, les feuilles qui dans ces derniers exemplaires ont 14 à 17 mm. de large n'ont guère plus de 3 centimètres de long, tandis que dans nos spécimens des feuilles de 12 mm. 5 de largeur, par exemple, ont 4 cm. de longueur, et des feuilles de 10 mm. de large mesurent 5 cm. 3 de long. Les feuilles de Tuléar sont donc nettement plus élancées que celles du Boina et de l'Ambongo, comme d'ailleurs le montrent bien les échantillons représentés en B et en E dans la planche XLIII. Ces feuilles sont à sommet aigu et à base aiguë ou légèrement arrondie.

Le port de la liane de Tuléar est du reste le même que celui de la liane du Haut-Bemarivo et d'Ampassiry ; ce sont les mêmes tiges grimpantes, ou le plus souvent traînant sur le sol. Les fleurs offrent aussi exactement la même structure et on ne peut trouver entre elles la plus petite différence. Il ne peut donc être question de séparer ces deux plantes, d'autant plus que d'autres spécimens récoltés sur les sables



Pl. XLIII. — LEPTADENIA MADAGASCARIENSIS Dcne :
E, spécimens du Boina ; O, spécimens de Tuléar



Pl. XLIV. — Spécimens de LEPTADENIA MADAGASCARIENSIS Dcne provenant des dunes de Beheloka

très secs des dunes de Beheloka, dans le pays mahafaly, formant en quelque sorte la transition entre ceux de Tuléar et ceux de l'Ambongo et du Boina, présentent à la fois des feuilles ovalaires et des feuilles allongées, comme le montre du reste la planche XLIV. Certains rameaux portent surtout des feuilles ovales, et d'autres surtout des feuilles ovales-allongées, ovales-oblongues ou même oblongues-linéaires ; mais on trouve tous les passages entre les deux types extrêmes. C'est ainsi que certaines feuilles nettement ovales mesurent de 3 cm. 4 à 4 cm. 7 de longueur sur 13 à 17 mm. de largeur ; quelques-unes même sont de grandes dimensions et atteignent 7 cm. sur 2 cm. 6 à 3 cm. 2. D'autres limbes ovales-allongés ont 4 cm. 4 à 5 cm. 1 de long sur 11 à 13 mm. de large. Quelques-uns ovales-oblongs mesurent 4 cm. à 5 cm. 4 sur 8 à 10 millimètres. Enfin il y en a d'oblongs-linéaires qui ont de 3 cm. 6 à 4 cm. 7 sur 5 mm. 5 à 7 millimètres.

Le *Leptadenia madagascariensis* est donc une espèce où le limbe peut subir au point de vue de la forme et des dimensions d'assez grandes modifications, et c'est un exemple de plus à ajouter à tous ceux que nous avons déjà cités. Du reste, ce polymorphisme foliaire offre encore pour nous un autre intérêt, car il nous a permis de faire un rapprochement avec une espèce voisine, le *Leptadenia Bojeriana* Dcne.

MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie déclaraient déjà qu'à leur avis aucun caractère distinctif réel ne sépare le *Leptadenia Bojeriana* du *Leptadenia madagascariensis*. De fait, si l'on se reporte aux descriptions données par Decaisne dans le Prodrome, il est difficile de trouver entre les deux espèces des différences très nettes. Cependant, d'après Decaisne, la forme des feuilles n'est pas identique ; et, en particulier, dans le *Leptadenia Bojeriana* ces feuilles sont ovales-oblongues ou ovales-linéaires, alors qu'elles sont ovales ou ovales-elliptiques dans le *Leptadenia madagascariensis*. Or précisément, dans nos spécimens de Tuléar ou de Beheloka, nous avons trouvé de ces feuilles ovales-oblongues, ou oblongues-linéaires. Il nous semble donc que la description donnée par Decaisne pour le *Leptadenia Bojeriana* se rapporte à des spécimens analogues.

d'autant plus que les échantillons dont s'est servi ce dernier auteur pour sa diagnose avaient été récoltés par Bojer dans la baie de Saint-Augustin, c'est-à-dire dans la même région. C'est, du reste, ce que nous avons pu constater en examinant ces spécimens de Bojer dans l'herbier du Muséum de Paris. Aussi croyons-nous qu'il y a lieu d'identifier le *Leptadenia Bojeriana* avec le *Leptadenia madagascariensis*.

CHAPITRE VI

MARSDÉNIÉES

Dans les diverses tribus que nous avons passées en revue jusqu'ici, nous avons trouvé des exemples où le polymorphisme foliaire et le polymorphisme floral étaient indubitables et profondément accusés. La tribu des Marsdéniées, la dernière que nous examinerons dans ce travail, ne fait pas exception à ce point de vue, et nous pouvons encore y citer des espèces où les variations morphologiques sont très caractéristiques. C'est en particulier le cas du *Marsdenia brevisquama* Jum et Perr.

I. LE POLYMORPHISME DU MARSDENIA BREVISQUAMA

Le *Marsdenia brevisquama* Jum. et Perr. est une liane grêle, à latex blanc et poisseux, trouvée pour la première fois par M. Perrier de la Bâthie dans les bois humides des bords du Jabohazo, près du mont Tsitondraina. Dans ces spécimens les jeunes rameaux sont pubescents et les feuilles sont également velues. Quant aux limbes, ils sont ovales ou tendent à s'arrondir, mais sont toujours aigus au sommet, et arrondis ou plus ou moins légèrement cordés à la base. Ils sont d'ailleurs figurés en A dans la planche XLV.

Dans d'autres spécimens récoltés en janvier 1913 sur les dunes de Majunga, par conséquent encore dans le Nord-Ouest, nous avons constaté tout d'abord que la pubescence était moins abondante que dans les précédents, et cela aussi bien sur les jeunes rameaux que sur les pétioles et les limbes. Mais surtout nous avons constaté un remarquable polyphormisme foliaire, comme du reste l'examen des échantillons

figurés en E dans la planche XLV, permet de s'en rendre compte.

Les feuilles peuvent y être à peu près régulièrement ovales, ou tendre à s'arrondir, comme dans les échantillons de MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie, et arrivent même parfois à prendre une forme circulaire ; ou bien elles s'étirent dans le sens de la longueur. On peut avoir ainsi des feuilles ovales-allongées, ovales-oblongues-allongées, ovales-lancéolées ; il y a même parfois des feuilles triangulaires. Leur sommet est tantôt aigu, tantôt et le plus souvent acuminé, l'acumen pouvant prendre naissance brusquement au sommet de la feuille, ou au contraire se continuer insensiblement avec le limbe. Quant à leur base, elle peut être anguleuse, arrondie, tronquée ou même obscurément cordée.

A ces variations morphologiques correspondent naturellement des variations dans les dimensions. On conçoit en effet qu'une feuille arrondie n'ait pas les mêmes dimensions qu'une feuille ovale-lancéolée par exemple. C'est ainsi que les limbes ovales peuvent avoir 4 cm. 8 sur 1 cm. 9 ou 5 cm. 2 sur 2 cm. 7, leurs dimensions variant entre 3 cm. 5 à 6 cm. 8 sur 1 cm. 2 à 3 cm. 1, alors que les limbes largement ovales ont 2 cm. 5 sur 1 cm. 8 ou 3 cm. 3 sur 2 cm., et les limbes arrondis 1 cm. 9 ou 2 cm. 1 sur 2 cm. D'autre part, les limbes ovales-allongés ou lancéolés peuvent avoir 4 cm. 5 sur 1 cm. 2 ou 5 cm. 4 sur 1 cm. 5, leurs dimensions s'échelonnant entre 3 cm. 3 et 5 cm. 7 sur 9 mm. à 1 cm. 6. Enfin les feuilles triangulaires ont 6 cm. 2 à 6 cm. 6 de long sur 1 cm. 9 à 2 cm. de large.

Les fleurs, de couleur vert jaunâtre, et qu'on peut observer en janvier, présentent également quelques modifications à signaler, moins importantes cependant que celles de l'appareil foliaire. Tout d'abord ces fleurs, qui dans les spécimens de MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie sont isolées ou groupées par deux ou trois, forment le plus souvent ici des cymes ombelliformes, très contractées, brièvement pédonculées (1 mm. 5 à 2 mm.), pouvant en renfermer une quinzaine, et en comprenant au moins quatre ou cinq. Les pédicelles florifères sont courts également (1 mm. 5-3 mm.), et sont pubescents comme les pédoncules.



Pl. XLV. — MARSDENIA BREVISQUAMA Jum. et Perr. ; spécimens A, des bords du Jabohazo ; E, des dunes de Majunga

Quant aux fleurs proprement dites, elles sont un peu plus petites que celles du type. Le calice est moins allongé et n'a guère que 2 mm. 5; de plus les sépales ne sont pas ciliolés sur les bords, et les poils de la face externe sont moins nombreux. La corolle ne mesure également que 4 mm. à 5 de longueur (quelquefois même 3 mm. 5 seulement) au lieu de 5 mm. Cependant sa disposition est identique dans les deux cas et en particulier on retrouve toujours le bourrelet qui est situé un peu en dessous de la gorge. Enfin la colonne centrale est, elle aussi, de dimensions moindres et surtout moins large, ce qui lui donne un aspect un peu différent de celle du type; mais, par ailleurs, elle présente les mêmes caractères, notamment les mêmes écailles coronaires à bords relevés, des anthères et un stigmate identiques.

Les variations florales sont donc peu importantes et le *Marsdenia brevisquama* est surtout remarquable par la multiplicité de formes de feuilles que l'on peut trouver sur un même individu.

II. QUELQUES ESPÈCES NOUVELLES DE MARSDENIA

On n'a connu pendant longtemps qu'un seul représentant du genre *Marsdenia* à Madagascar, le *Marsdenia verrucosa* [1], le *bokabé* ou *bokalahy* des Sakalaves, appelé encore *tsingovio* par les indigènes de l'Extrême-Sud, et qui fournit un latex caoutchoutifère. En 1908, MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [2] ont fait connaître le *Marsdenia brevisquama*, dont nous venons de parler, et le *Marsdenia truncata*.

A ces trois espèces nous pouvons en ajouter aujourd'hui trois autres, qui d'ailleurs nous ont paru nouvelles, et qui

1. Decaisne, *Asclepiadeæ* (Prodr. DC., VIII, p. 615). Syn. : *Sicyocarpus verrucosus* Bojer (Hort. Maurit., 1837).

2. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar : les Asclépiadées* (Ann. d. Mus. col. de Mars., 1908, p. 233-236).

présentent toutes des caractères assez spéciaux permettant de bien les distinguer. C'est ainsi que le *Marsdenia cordifolia*[1] se reconnaîtra aisément à ses feuilles largement cordiformes et presque toujours plus larges que hautes. De même le *Marsdenia quadrialata* est bien caractérisé par ses fruits tétraptères. Enfin le *Marsdenia cryptostemma* par sa couronne entièrement soudée aux étamines occupe une place tout à fait à part dans le genre *Marsdenia*.

Port. — Ces trois plantes sont des lianes; le *Marsdenia quadrialata* peut également affecter la forme buissonnante, quand il a un support à sa disposition, et renferme un latex poisseux, rare dans la tige, mais abondant dans le fruit. Le *Marsdenia cordifolia* renferme un latex blanc visqueux.

Les jeunes pousses du *Marsdenia cordifolia* et du *Marsdenia cryptostemma* sont couvertes d'une légère et courte pubescence, qui disparaît peu à peu avec l'âge dans la première de cette espèce, mais persiste dans la seconde. Celles du *Marsdenia quadrialata* présentent un épais tomentum blanc, qui du reste diminue progressivement d'épaisseur au fur et à mesure de la croissance pour disparaître presque complètement.

Feuilles. — Les feuilles sont bien différentes dans nos trois

1. *Marsdenia cordifolia* : Volubilis, ramulis pubescentibus. Foliis late cordiformibus, latioribus (2 cm. 3-5) quam altis (1 cm. 6-7), apice sæpissime acuminatis ; petiolo 1 cm. 3-2 cm. 5 longo. Cymæ umbelliformes subterminales densatæ ; pedunculo 10-15 mm., pedicellis 5-8 mm. longis pubescentibus. Sepalis ovatis, obtusis, 2 mm. 5-3 mm. longis, 1 mm. 3-1 mm. 5 latis, extra pubescentibus. Corolla alba tubulata, tubo 2 mm. 5 longo, lobis oblongis obtusis 2 mm. 2 longis ; tubo lobisque intus incanobarbatis. Coronæ squamis brevibus, late ovatis, obtusis, dorso staminarum adnatis, antheris brevioribus, 0 mm. 770-0 mm. 800 latis, 0 mm. 665-0 mm. 717 altis. Appendice longa, 0 mm. 997-1 mm. 085 alta, 0 mm. 612-0 mm. 717 lata. Stigmate elongato, 2 mm. 3-2 mm. 5 alto. Folliculi 6 cm. 2-7 cm. 7 longi, apice acuti.



Pl. XLVI. — MARSDENIA CORDIFOLIA nov. sp.



Pl. XLVII. — Rameaux et fruits du MARSDENIA QUADRIALATA nov. sp.

espèces. Dans le *Marsdenia cordifolia*, ces feuilles pourvues d'un long pétiole (1 cm. 3 à 2 cm. 5 de longueur) sont plutôt de petite taille, et, comme nous l'avons déjà dit, très nettement largement cordiformes, presque toujours plus larges que hautes. Leurs dimensions sont comprises entre 1 cm. 3 et 2 cm. 4 de hauteur (assez souvent 1 cm. 6 à 1 cm. 7) sur 1 cm. 6 et 2 cm. 9 de largeur (assez souvent 2 cm. 3 à 2 cm. 5). Leur sommet est tantôt arrondi avec un minuscule mucron, qui est même quelquefois absent, tantôt et le plus souvent pourvu d'un acumen très net pouvant atteindre 4 à 5 mm. de hauteur. Les auricules basilaires sont arrondis et ont de 1 à 5 mm. de haut. Enfin la nervure principale donne naissance à trois à cinq paires de nervures secondaires, les deux premières s'insérant assez souvent au même niveau au point de jonction du pétiole et du limbe. Il y a quelques poils blanchâtres sur les nervures de la face inférieure, comme encore sur les pétioles.

Dans le *Marsdenia quadrialata* [1] les feuilles, portées par un long pétiole tomenteux de 3 cm. à 4 cm. 9 de longueur, sont de plus grandes dimensions. A l'état adulte ces feuilles ont exactement la forme d'un cœur, car elles sont de forme ovale triangulaire et échancrées à la base. Leur sommet est aigu ou acuminé et les auricules basilaires sont arrondis. Elles mesurent de 6 à 8 cm. de longueur sur 5 cm. 6 à 6 cm. 7 de largeur. Les toutes jeunes feuilles sont très fortement tomenteuses au point de paraître presque complètement blanc jaunâtre. Sur les feuilles un peu plus âgées, le tomentum, quoique encore très abondant, l'est cependant un peu moins et la face supérieure du limbe, qui est de couleur nettement verdâtre, donne aussi bien à la vue qu'au toucher une sensation de velours, la face inférieure restant plus ou

1. *Marsdenia quadrialata* : Scandens vel vepres ; ramulis tomentosis. Foliis cordiformibus, apice acutis vel acuminatis, basi auriculis rotundatis, 6-8 cm. longis, 5 cm. 6-6 cm. 7 latis ; junioribus tomentosis, adultis imprimis infra pubescentibus. Petiolo piloso elongato, 3 cm. 4-4 cm. 9 longo. Folliculis tetrapteris, 6 cm. 2-8 cm. 3 longis, 2 cm. 5 latis, apice leviter acutis, pilosis.

moins blanchâtre. Quant aux feuilles adultes, si elles n'ont plus cet aspect velouté sur leur face supérieure, parce que les poils y sont moins nombreux, cependant ces poils y existent encore surtout sur les nervures, et inférieurement il y a toujours un tomentum abondant. Les nervures sont très nettes, même sur les feuilles très velues.

Ce sont encore des feuilles de grande taille et longuement pétiolées (1 cm. 6 à 2 cm. 9 de long), mais, par contre, de forme bien différente, que nous présente le *Marsdenia cryptostemma*. Ces feuilles sont ovales-oblongues, pourvues au sommet d'un acumen bien net et qui prend généralement naissance assez brusquement. Leur base est arrondie, tronquée ou très légèrement cordée. Leur longueur varie entre 6 cm. 4 et 8 cm. 6, et leur largeur entre 3 cm. et 4 cm. 5. Les nervures secondaires, plus visibles à la face inférieure, et au nombre de cinq à six paires, sont obliques et assez espacées les unes des autres. Enfin pétioles et limbes portent quelques poils.

Inflorescences. — Nous ne connaissons pas les fleurs du *Marsdenia quadrialata* ; nous ne décrirons donc que celles des deux autres espèces.

Dans le *Marsdenia cordifolia*, les inflorescences sont subterminales ; elles naissent en effet à l'aisselle du dernier nœud et, alors qu'elles sont parfaitement développées, l'entre-nœud terminal l'est très peu et souvent réduit à l'état de bourgeon. Ce sont des cymes ombelliformes renfermant de seize à vingt-deux fleurs, contractées au sommet d'un pédoncule principal un peu épaissi, qui mesure de 10 à 15 millimètres de longueur. Les pédicelles florifères ont de 5 à 8 millimètres. Pédoncules et pédicelles sont couverts de poils blancs.

Dans le *Marsdenia cryptostemma*[1], les cymes sont axillaires

1. *Marsdenia cryptostemma* : Foliis ovatis-oblongis acuminatis, basi rotundatis, truncatis vel levissime cordatis, 6 cm. 4-8 cm. 6 longis, 3 cm.-4 cm. 5 latis ; petiolo 1 cm. 6-2 cm. 9 longo. Cymæ axillares, 15 floræ, foliis breviores ; pedunculo pedicellisque 7-10 mm. longis. Sepalis ovatis obtusis, 3 mm.-3 mm. 5 longis, 2 mm. 1-2 mm. 5 latis, ci-



Pl. XLVIII — MARSDENIA CRYPTOSTEMMA nov. sp.

et moins condensées ; elles renferment une quinzaine de fleurs. Le pédoncule principal a de 7 à 10 mm. et les pédicelles florifères ont sensiblement même longueur ; les uns et les autres portent quelques poils.

Calice. — Les sépales, ovales, à sommet obtus (2 mm. 5 à 3 mm. de longueur sur 1 mm. 3-1 mm. 5 de largeur) dans le *Marsdenia cordifolia*, sont largement ovales (3 mm. à 3 mm. 5 sur 2 mm. 1 à 2 mm. 5) dans le *Marsdenia cryptostemma* ; en outre, dans cette dernière espèce, ils ne s'appliquent pas contre la corolle, et le calice a ainsi un aspect plus ou moins rotacé. Entre chacun de ces sépales se trouvent une à deux glandes dans le *Marsdenia cordifolia*, trois dans le *Marsdenia cryptostemma*. Il y a des poils sur la face externe du calice et aussi sur les bords, ces poils marginaux ne se trouvant qu'au sommet dans le *Marsdenia cordifolia*. Enfin les sépales renferment de nombreux cristaux mâclés d'oxalate de calcium.

Corolle. — La corolle, à pétales recouvrants à droite, est de couleur blanche et de forme tubulée, les lobes restant dans le prolongement du tube, dans le *Marsdenia cordifolia*. La fleur se trouve ainsi toujours peu ouverte, d'autant plus que les poils qui tapissent la face interne des lobes en rétrécissent encore l'ouverture. Elle mesure dans cette espèce 4 mm. 5 à 4 mm. 8 de hauteur, le tube basilaire ayant 2 mm. 5 à 2 mm. 6, et les lobes, qui sont oblongs et à sommet obtus, 2 mm. à 2 mm. 3 sur 1 mm. 3 à 1 mm. 4 de large. Dans le *Marsdenia cryptostemma*, où elle est urcéolée-rotacée, elle a une hauteur totale de 6 mm. à 6 mm. 3, les pétales étant soudés sur 2 mm. 5 à 2 mm. 7, et les lobes encore oblongs à sommet obtus mesurant 3 mm. 5 à 3 mm. 6 sur 2 mm. 4 à 2 mm. 5.

liolatis. Corolla urceolata rotata, 6 mm.-6 mm. 3 alta ; lobis oblongis obtusis, 3 mm. 5-3 mm. 6 altis, 2 mm. 4-2 mm. 5 latis ; petalis intus pilosis. Coronæ squamis cum staminibus omnino concrescentibus. Appendice ovata-triangula acuta, contra stigma applicita, 0 mm. 682-0 mm. 700 alta, 0 mm. 875-0 mm. 927 lata. Stigmate brevi.

La corolle extérieurement est glabre dans le *Marsdenia cordifolia* et ne porte que quelques poils dans le *Marsdenia cryptostemma*, alors qu'au contraire l'intérieur est toujours très poilu. C'est ainsi que, dans la première de ces espèces, si la partie inférieure du tube, jusqu'à 1 mm. 1 à 1 mm. 3, est absolument glabre, le reste du tube est abondamment garni de longs poils, qui sont encore beaucoup plus nombreux sur les lobes surtout à leur base, formant ainsi une sorte de tomentum sur leur face interne. Dans le *Marsdenia cryptostemma* le tube corollaire présente un peu en dessous de son sommet un bourrelet charnu, qui porte en face de chaque lobe une ligne transversale de poils. Les lobes portent en outre dans leur moitié inférieure des poils blancs plus longs que les précédents, et disposés suivant une sorte d'arc de cercle qui va d'un sinus interlobaire à l'autre, en montant à peu près jusqu'à la moitié des lobes.

Couronne. — La couronne est bien différente dans nos deux espèces. Dans le *Marsdenia cordifolia* ce sont de petites écailles, largement ovales, à sommet obtus, mesurant 0 mm. 770-0 mm. 800 de large sur 0 mm. 665 à 0 mm. 717 de hauteur, adnées à la base des étamines et ne recouvrant que la partie inférieure de ces dernières.

Dans le *Marsdenia cryptostemma* les pièces coronaires sont entièrement soudées aux filets staminaux et ne sont en réalité reconnaissables que parce que ces filets staminaux présentent une gibbosité résultant sans aucun doute de leur soudure avec les pièces de la couronne, car cette gibbosité se trouve à la place occupée généralement par ces formations. Mais en somme on peut presque dire que la couronne est absente. Il y a là une disposition analogue à celle du *Marsdenia thyrsiflora* Hook fil. du Bengale et de l'Assam.

Étamines. — Les anthères sont toujours surmontées par une membrane claire qui encadre latéralement les logettes polliniques. Dans le *Marsdenia cordifolia* cette membrane un peu en forme de capuchon est à bords presque parallèles sur

la plus grande partie de son étendue, puis triangulaire vers son extrémité. Sa hauteur à partir du sommet des logettes polliniques est de 0 mm. 997 à 1 mm. 085 et sa largeur de 0 mm. 612 à 0 mm. 717.

Dans le *Marsdenia cryptostemma* l'appendice staminal est ovale-triangulaire, à sommet aigu, et se rabat horizontalement contre le stigmate qui, en effet, dépasse peu les logettes polliniques. Il mesure environ 0 mm. 682 à 0 mm. 700 de hauteur (au-dessus des logettes polliniques) sur 0 mm. 875 à 0 mm. 927 de largeur.

Les pollinies sont piriformes dans le *Marsdenia cordifolia* (0 mm. 323 à 0 mm. 340 de hauteur sur 0 mm. 210 à 0 mm. 217 de largeur) et ovoïdes dans le *Marsdenia cryptostemma* (0 mm. 378 à 0 mm. 408 de hauteur sur 0 mm. 246 à 0 mm. 300 de largeur). Les caudicules plutôt courts (0 mm. 144 à 0 mm. 180 de longueur sur 0 mm. 024 de largeur) dans la première de ces espèces, sont plus allongés dans la seconde (0 mm. 216 à 0 mm. 234 sur 0 mm. 048 à 0 mm. 054).

Stigmate. — Le stigmate du *Marsdenia cordifolia* est allongé et mesure 2 mm. 3 à 2 mm. 5. A la base c'est d'abord une sorte de plateau à contour pentagonal, présentant cinq angles saillants avec une minime encoche pour l'insertion des rétinacles, et concave dans l'intervalle. Ce plateau de 0 mm. 4 de haut est surmonté par un cône de 0 mm. 5 à 0 mm. 6 qui se prolonge ensuite en une colonne cylindrique de 1 mm. 4 à 1 mm. 5. Il y a lieu de remarquer qu'en raison de la grande dimension des membranes staminales, le stigmate se trouve caché jusqu'à 1 mm. 6 de hauteur, et que, par suite, seule la partie supérieure est visible quand la colonne centrale est intacte.

Le stigmate est au contraire court, et affecte la forme d'une calotte dans le *Marsdenia cryptostemma*, car il dépasse peu les logettes polliniques. Il est du reste presque entièrement recouvert par les membranes des anthères qui s'appliquent contre lui.

Fruits. — Les fruits du *Marsdenia cordifolia* sont des follicules dont il nous est assez difficile de définir la forme exacte, car nous n'avons eu à notre disposition que des spécimens ouverts et desséchés. Leur paroi ligneuse, mais pas très épaisse, présente, à sec bien entendu, des côtes longitudinales assez saillantes. Leur longueur varie entre 6 cm. 2 et 7 cm. 7 (assez souvent 7 cm.) et leur largeur maxima se trouve à peu près à l'union de leur tiers inférieur avec leurs deux tiers supérieurs ; ils se rétrécissent un peu vers la base, mais beaucoup plus vers le sommet qui est aigu.

Nous ne connaissons pas les fruits du *Marsdenia cryptostemma*. Quant à ceux du *Marsdenia quadrialata*, ils ont un aspect très caractéristique. Ils sont pourvus de quatre ailes saillantes, dans l'intervalle desquelles la paroi présente des sortes de rides, et ils ressemblent beaucoup à ceux du *Marsdenia rubicunda* N. E. Br. (*Dregea rubicunda* K. Sch.) figurés par K. Schumann dans le *Pflanzenwelt Ost Afrikas*. Ces follicules, relativement larges dans leur moitié inférieure, s'amincissent au contraire dans leur moitié supérieure et sont un peu aigus au sommet. Leur longueur varie entre 6 cm. 2 et 8 cm. 3, et leur plus grand diamètre, y compris les ailes, est d'environ 2 cm. 5. Enfin leur paroi est un peu tomenteuse, comme les jeunes pousses et les jeunes feuilles.

Les graines ovalaires ont sensiblement les mêmes dimensions dans le *Marsdenia cordifolia* (9 mm. de long sur 6 mm. de large) et le *Marsdenia cryptostemma* (10 à 11 mm. sur 6 à 7 mm.). Arrondies à la base, elles présentent un sommet tronqué qui porte une longue aigrette soyeuse de 4 cm.-4 cm. 5.

Habitat. — Au point de vue de l'habitat, si notre *Marsdenia cryptostemma* pousse dans la vallée du Sambirano, où il fleurit en octobre, c'est au contraire du Sud de Madagascar que proviennent nos deux autres espèces. Le *Marsdenia cordifolia* a été récolté sur les dunes boisées qui se trouvent entre le Fiherena et le Manombo, et sur les dunes des environs du lac Tsimanampetsa, et le *Marsdenia qua-*

drialata a été rencontré dans les alluvions de la Linta, à Ankazontaha. La fructification de ces deux *Marsdenia* a lieu en juin et le *Marsdenia cordifolia* fleurit en mai.

III. STEPHANOTIS ET MARSDENIA

Indépendamment du genre *Marsdenia*, les Asclépiadacées-Marsdéniées sont représentées à Madagascar par plusieurs autres genres, notamment les *Stephanotis*, les *Gymnema* et les *Telosma*.

Le genre *Stephanotis* paraît d'ailleurs devoir être confondu avec les *Marsdenia*. Créé par Dupetit-Thouars dans ses *Nova genera Madagascariensia*, il était déjà considéré comme douteux par Bentham et Hooker [1] qui déclaraient qu'aucun caractère bien net ne le sépare des *Marsdenia*. Baillon [2] allant plus loin n'en fit même qu'une section du genre *Marsdenia*. Cependant dans le *Pflanzenfamilien*, K. Schumann [3], se méfiant sans doute de l'esprit parfois trop synthétique de Baillon, considérait encore les deux genres comme distincts. Enfin, en 1899, M. Schlechter [4], ne faisant d'ailleurs aucune allusion à l'opinion de Baillon, réunissait de nouveau les *Stephanotis* et les *Marsdenia*. De fait, si l'on considère ces deux genres, on ne peut guère trouver comme caractère différentiel que la dimension des fleurs qui est beaucoup plus considérable dans les *Stephanotis* que dans les *Marsdenia*. Mais est-ce vraiment là un caractère générique ? Nous ne le pensons pas. Aussi croyons-nous devoir nous rallier à l'opinion de Baillon et ne conserver le genre *Stephanotis* qu'à titre de section du genre *Marsdenia*, bien que dans notre *Index des Asclépiadacées de*

1. Bentham et Hooker, *Asclepiadeæ* (Gen. Plant., vol. II, Pars II, 1876, p. 772-773).

2. Baillon, *Asclépiadacées* (Hist. des Plantes, t. X, 1890, p. 230).

3. K. Schumann, *Asclepiadaceæ* (in Engler et Prantl, Pflanzenfamilien, p. 287 et p. 291).

4. R. Schlechter, *Asclepiadaceæ* (Symbolæ Antillanæ seu Fundamenta floræ indiæ occidentalis : Ign. Urban., vol. I, fasc. II, p. 237, 1899).

Madagascar nous ayons encore employé la dénomination de *Stephanotis* [1].

Une des espèces les plus caractéristiques de cette section est le *Marsdenia floribunda* Schltr., plante grimpante bien caractérisée par ses grandes fleurs, d'un blanc pur et très odorantes. Elle est en particulier très répandue à Madagascar, et a été notamment trouvée sur des basaltes, par 20 mètres d'altitude, dans les bois du Matitana et de là le long de la côte Est, jusqu'à Mananjary.

C'est une liane grêle, sans latex, comme le *Pentatropis madagascariensis* Dcne ou le *Tylophora Bojeriana* Dcne. Les feuilles d'après nos échantillons sont ovales, ou ovales-elliptiques, légèrement en cœur à la base, et brusquement prolongées au sommet en un acumen très net. Ces feuilles coriaces, offrant même parfois une assez grande épaisseur, sont toujours nettement pétiolées (1 cm. 5 à 2 cm. 5 de longueur), et mesurent de 6 cm. 5 à 10 cm. 5 de longueur sur 3 cm. 5 à 6 cm. 5 de largeur.

Les inflorescences axillaires sont des ombelles renfermant de sept à neuf fleurs portées par des pédicelles plus longs (22 à 30 mm.) que le pédoncule (12 à 17 mm.).

Le calice, beaucoup plus court que la corolle, est formé de cinq sépales ovales faiblement aigus au sommet, mais inégaux au point de vue de leurs dimensions, car il y en a deux grands, deux moyens et un plus petit. Leur longueur varie entre 9 à 10 mm. et leur largeur entre 4 mm. 5 et 6 mm.

La corolle, d'un blanc pur, est formée d'un long tube de 52 à 53 mm. de longueur, élargi à la base et au sommet, rétréci par conséquent dans sa région médiane, et surmonté de lobes largement ovales à sommet arrondi mesurant 17 à 18 mm. de long sur 12 à 13 mm. de large.

Les cinq pièces coronaires, de forme ovale-lancéolée et à sommet obtus, ont environ 4 mm. 5 de hauteur, et sont soudées

1. P. Choux, *Index des Asclépiadacées de Madagascar* (Journal « L'Agriculture pratique des pays chauds », nov. 1913).



Pl. XLIX. — Feuilles et fleurs du MARSDENIA FLORIBUNDA Schltr.

sur 3 mm. Elles restent un peu en dessous de la membrane qui surmonte les anthères, membrane qui est ovale-triangulaire (0 mm. 875 de hauteur au-dessus des logettes, sur 1 mm. 750 de largeur).

Les pollinies sont oblongues (0 mm. 962 sur 0 mm. 385). Enfin le stigmate affecte la forme d'un cône assez allongé, à sommet obtus, mesurant 5 mm. de longueur et dépassant de beaucoup le sommet des étamines.

Nous ferons remarquer qu'il ne faut pas confondre le *Marsdenia floribunda* Schltr. dont il est question ici avec le *Dregea floribunda* E. Meyer auquel, en 1908, M. N. E. Brown [1] donna également le nom de *Marsdenia floribunda* N. E. Br. Du reste, pour éviter cette similitude de nom qui pouvait prêter à confusion, M. Schlechter a tout récemment proposé pour cette dernière espèce le nom de *Marsdenia Dregea* Schltr. [2].

IV. NOTES BIOLOGIQUES SUR LE TELOSMA AFRICANA N. E. Br.

Le genre *Telosma* qui compte deux espèces malgaches était anciennement désigné sous le nom de *Pergularia*. C'est en particulier sous cette dénomination qu'en 1908 MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [3] signalèrent pour la première fois à Madagascar le *Telosma africana* N. E. Br. Mais, le genre *Pergularia* de Linné correspondant aux plantes pour lesquels Robert Brown créa son genre *Dæmia*, M. N. E Brown [4] avait

1. N. E. Brown, *Asclepiadeæ* (in Thiselton-Dyer, Flora of Trop. Africa, vol. IV, Part III, 1903, p. 422 in a note; et in Thiselton-Dyer, Flora Capensis, vol. IV, sect. I, part V, 1908, p. 774).

2. R. Schlechter, *Asclepiadaceæ africanæ* (Bot. Jahrb. herausg. v. Engler; Band 51, 1913, p. 143).

3. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar : les Asclépiadées* (Ann. d. Mus. col. de Mars., 16e ann., 2e sér., 6e vol., 1908, p. 236-237).

4. N. E. Brown, *The genus Pergularia* (Roy. Bot. Gard. Kew, Bull. of Miscell. Inf., n° 8, 1907).

en 1907 supprimé ce genre *Dæmia* et redonné au terme de *Pergularia* sa signification primitive, les *Pergularia* rentrant ainsi dans les Cynanchées. Quant aux plantes qui ont été décrites sous le nom de *Pergularia*, M. N. E. Brown avait proposé de leur donner le nom anagrammé de *Prageluria*. Mais auparavant, en 1905, Coville [1] leur ayant appliqué la dénomination de *Telosma*, c'est cette dernière qui a prévalu et qui a été adoptée par M. N. E. Brown [2] lui-même dans sa *Flora Capensis*.

Ce n'est pas d'ailleurs ce qui nous intéresse ici. Nous avons déjà dit que ce sont MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie qui les premiers ont signalé à Madagascar le *Telosma africana*, liane grêle à feuilles caduques et à latex blanc visqueux, qui est connue en Afrique tropicale sur la côte de Guinée, au Mozambique et au Natal, où c'est d'ailleurs la seule espèce du genre. Or le *Telosma africana* ne semble pas être rare à Madagascar, au contraire ; il semble d'ailleurs se plaire dans les bois secs. En effet, à côté des bois sablonneux secs tels que ceux d'Ankaladina, sur les bords de la Betsiboka, où l'a rencontré pour la première fois M. Perrier de la Bâthie, nous pouvons le signaler aujourd'hui dans les bois secs d'Ankaboka, près de Marovoay, et dans ceux des environs de Bejofo (province d'Analalave), sur terrain gneissique. De plus cette liane ne se rencontre pas seulement dans la région occidentale, dont la flore a des affinités africaines, mais encore dans la région orientale, dont les affinités sont plutôt asiatiques ou indomalaises ; elle pousse notamment dans les bois de Sambava.

Ces divers échantillons présentent tous en général la même organisation que ceux de MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie. Nous signalerons cependant les quelques particularités suivantes.

Dans les spécimens de Marovoay, les fascicules ombelli-

1. Coville, *Contributions from the United States Herbarium* (IX, 384, 1905).

2. N. E. Brown, *Asclepiadeæ* in Thiselton-Dyer, Flora Capensis, vol. IV, sect. I, Part V, 1908, p. 775).



Pl. L. — TELOSMA AFRICANA N. E. Br.

formes sont moins condensés, en ce sens que les fleurs sont plus espacées sur les pédoncules et non pas à peu près toutes au même niveau.

Dans les spécimens de Sambava, la torsion à gauche des lobes corollaires dans le bouton floral est très accentuée et chaque lobe décrit presque un tour de spire complet.

Une dernière remarque concerne la couleur de la corolle. En effet M. N. E. Brown la dit verte d'après Wood et jaune d'après Barter. MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie la signalent comme blanche dans leurs spécimens d'Ankaladina. D'autre part dans les différents échantillons que nous avons eus entre les mains, elle est soit franchement verte, ainsi que les appendices coronaires et le gynostège, les poils de la gorge de la corolle étant seuls blancs, soit verdâtre. La corolle semble donc être de couleur variable ; cependant les différences ne sont pas considérables. On comprend aisément en effet que, suivant l'époque plus ou moins avancée de la floraison à laquelle elles ont été recueillies, les fleurs puissent être soit verdâtres, soit jaunâtres, soit blanchâtres. D'autre part ces diverses teintes sont assez voisines et se relient les unes aux autres par des gradations suffisamment insensibles pour que des observateurs différents ne les apprécient pas de la même manière.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL

COUP D'ŒIL D'ENSEMBLE SUR LE POLYMORPHISME

En résumé nous avons passé en revue dans ce travail une cinquantaine d'espèces d'Asclépiadacées de Madagascar, dont une vingtaine nous ont paru nouvelles. Nous nous sommes efforcés pour chacune d'elles de mettre surtout en relief leurs principaux caractères biologiques, sans cependant laisser complètement de côté le point de vue plus spécialement descriptif.

Ainsi, en ce qui concerne le **port**, alors que la majorité des Asclépiadacées malgaches sont des lianes, nous avons signalé quelques nouvelles plantes dressées, les unes pourvues de feuilles comme le *Cynanchum napiferum* et le *Cynanchum pycnoneuroides* — ce dernier avec une souche rampante d'où partent les rameaux dressés —, les autres aphylles comme le *Cynanchum Perrieri* et le *Cynanchum compactum*, ce dernier remarquable en outre par sa faible hauteur.

Nous avons également mentionné la présence de **tubercules** dans les genres *Cynanchum* et *Secamone*, où l'on n'avait pas encore signalé ces formations à Madagascar; et on trouve ces tubercules en particulier, d'une part dans le *Cynanchum lineare* N. E. Br. et le *Secamone Elliotii* K. Sch., qui quoique déjà décrits n'étaient pas connus comme tubéreux, et d'autre part dans le *Cynanchum napiferum* et le *Cynanchum helicoideum*, qui nous ont paru être des espèces nouvelles.

D'autre part nous avons noté pour beaucoup de nos plantes les **conditions de leur végétation**, notamment les conditions de leur habitat, puis leur répartition géographique et leur plus ou moins grande fréquence.

Dans cet ordre d'idées nous avons pour la première fois signalé à Madagascar, où il est représenté par trois espèces, le genre *Baseonema* dont la seule espèce antérieurement connue appartenait à l'Est Africain anglais.

Nous avons été aussi amené à rapporter au genre *Tanulepis*, qui ne comprenait auparavant qu'une seule espèce de l'île Rodrigue, le *Symphytonema madagascariense* Schltr. ainsi que deux *Camptocarpus* ; nous avons donc par cela même mentionné la présence, qui était encore ignorée, du genre *Tanulepis* à Madagascar.

A un autre point de vue, nous avons eu l'occasion de citer un certain nombre d'exemples où l'adaptation au milieu est bien caractéristique, et cela en particulier dans le groupe des Asclépiadacées aphylles. Cette adaptation au milieu ne se manifeste pas seulement chez ces plantes dans l'aspect extérieur, mais encore, dans quelques cas, dans la structure interne, qui peut se modifier suivant les conditions où la plante se trouve placée.

Mais surtout — et c'est sur quoi nous voulons insister en terminant — nous avons constaté dans beaucoup d'espèces un polymorphisme très accusé. Sans doute on a déjà signalé quelques exemples de polymorphisme parmi les Asclépiadacées malgaches ; mais ces exemples sont peu nombreux. Au contraire grâce à l'abondance des matériaux dont nous disposions, grâce aussi aux caractères précis relevés sur place par M. Perrier de la Bâthie, c'est fréquemment que nous avons trouvé de ces variations morphologiques.

Ce polymorphisme, comme nous l'avons démontré dans le cours de ce travail, est d'ailleurs réalisé suivant des modalités bien différentes. Il peut en effet n'affecter que l'appareil végétatif, spécialement les feuilles. D'autres fois, comme chez les Asclépiadacées aphylles, ce sont les fleurs, et presque uniquement ces fleurs, dont la structure se modifie, et il ne peut guère en ce cas en être autrement puisque les feuilles font défaut. D'autres fois enfin on peut trouver de ces variations à la fois dans l'appareil foliaire et dans l'appareil floral.

Pour chacune de ces catégories on peut dire que tous les cas possibles sont réalisés. Dans le *Secamone dolichorhachys* K. Sch. par exemple ce sont les dimensions des feuilles qui varient, et comme, dans ces variations, le rapport entre la longueur et la largeur reste sensiblement le même, la forme reste également sensiblement identique. Par contre dans le *Secamone ligustrifolia* Dcne et dans le *Secamone toxocarpoides* une seule des dimensions varie, la largeur ; et ces modifications de largeur entraînent des modifications de forme. Dans le *Secamone obovata* Dcne la feuille conserve à peu près toujours les mêmes dimensions ; seule la forme varie. D'autres fois ce sont à la fois la forme et les dimensions qui varient comme dans le *Gonocrypta Grevei* Baillon et le *Marsdenia brevisquama* Jum. et Perr.

Puis des caractères autres que la forme et les dimensions peuvent subir des modifications notables. Dans le *Secamone deflexa* Jum. et Perr. c'est surtout la pilosité du limbe, et dans le *Secamone cristata* Jum. et Perr. c'est à la fois la pilosité et les dimensions, qui ne sont pas toujours les mêmes dans les divers spécimens. De même dans le *Pentopetia cotoneaster* Dcne sub. sp. *Thouarsi* Cost. et Gall. on constate des changements dans l'épaisseur et dans les dimensions du limbe ; et dans le *Pentopetia androsæmifolia* Dcne ces changements se rencontrent dans la forme, la texture et les dimensions.

Ce peut être aussi seulement la longueur du pétiole qui varie, comme dans le *Secamone pachystigma* Jum. et Perr., alors que le limbe conserve la même forme et les mêmes dimensions.

A un autre point de vue, ces modifications, quelles qu'elles soient, peuvent se rencontrer soit sur des individus différents, soit au contraire sur un seul et même individu, soit enfin, pour une même espèce, tantôt sur le même pied, tantôt sur des pieds différents.

Puis les diverses formes de limbe que l'on peut rencontrer dans une espèce sont dans certains cas assez voisines comme dans le *Secamone obovata* Dcne ; d'autres fois par contre elles peuvent être fort dissemblables, comme dans le *Gonocrypta*

Grevei Baillon ou le *Marsdenia brevisquama* Jum. et Perr.

D'autre part, ces formes diverses peuvent être peu nombreuses comme dans le *Secamone ligustrifolia* Dcne, ou au contraire multiples comme encore dans le *Gonocrypta Grevei* ou le *Marsdenia brevisquama*.

Enfin quand elles sont sur le même individu, elles peuvent être mélangées les unes aux autres sur les divers rameaux ou au contraire situées les unes à la base, les autres vers le sommet ; cette dernière disposition est notamment celle du *Cynanchum helicoideum*.

Les variations florales sont également réalisées de manières différentes. Ce peut être en effet seulement les verticilles périanthiques qui se modifient, la colonne centrale avec tous les organes qui la composent conservant les mêmes caractères. C'est ce qui a lieu par exemple dans le *Secamone deflexa* Jum. et Perr. Ou bien, les verticilles périanthiques gardant sensiblement les mêmes dimensions, c'est surtout la couronne qui varie dans sa structure, et cela parfois dans une très large mesure comme chez le *Decanema Bojerianum* Dcne. Ce peut être encore à la fois la couronne et l'androcée, notamment les poils qui recouvrent les étamines et l'appendice qui surmonte les anthères, qui peuvent subir des modifications, comme dans le *Pentopetia androsæmifolia* Dcne par exemple, ou bien surtout les pollinies et le stigmate comme dans le *Cynanchum Perrieri*. Dans le *Microstephanus cernuus* N. E. Br. le polymorphisme porte principalement sur la corolle, les membranes des anthères et le stigmate. Enfin dans le *Secamone pachystigma* Jum. et Perr., c'est à la fois le calice, la corolle, les lames coronaires et le stigmate qui se modifient.

Le polymorphisme des Asclépiadacées malgaches est donc extrêmement varié, et la diversité de ce polymorphisme, comme aussi sa fréquence, ont évidemment pour conséquence de rendre beaucoup plus difficile l'étude de ces plantes, avec des spécimens d'herbier, d'autant plus que nous n'avons pas cru devoir créer des variétés, ni à plus forte raison des espèces, pour toutes ces plantes chez lesquelles nous avons constaté ces phénomènes. « C'est la duperie des herbiers », comme le disent

MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie [1], « et que malheureusement pour certaines variations, lorsqu'on est réduit à des fragments détachés, il est impossible d'éviter. A ce point de vue, on peut sans aucun doute regretter vivement le polymorphisme ; ce n'est pas une raison suffisante pour en douter. On n'est pas en droit de fermer les yeux parce que la négation de larges variations facilite l'étude des espèces exotiques ; la seule préoccupation doit être de chercher à établir, chaque fois qu'il est possible, ce qui est réellement. » Or, ce qui est réellement, c'est cette absence de fixité dans la structure pour bon nombre d'espèces, absence de fixité qui d'ailleurs n'est pas spéciale à la famille des Asclépiadacées, puisque MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie en signalent maints exemples dans la famille des Apocynacées [2], notamment dans les *Mascarenhasia*, les *Landolphia* et les *Plectaneia*, comme aussi parmi les Palmiers [3].

Sans doute, dans quelques cas, lorsqu'on prend les termes extrêmes d'une série variable, on pourrait être tenté au premier abord de faire de chacun de ces extrêmes sinon une espèce, tout au moins une variété. Sans doute aussi lorsqu'on ne dispose que de quelques spécimens on serait disposé à adopter la même manière de voir. Mais justement que les échantillons examinés soient nombreux, et que, si possible, on les complète par des observations sur place, on trouve très souvent entre ces deux termes extrêmes — qui, isolés, pouvaient paraître correspondre à une espèce ou à une variété — toute une série d'intermédiaires qui participent à la fois de

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Le polymorphisme des Mascarenhasia de l'Ambongo et du Boina* (L'Agriculture pratique des pays chauds, oct. 1907).

2. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie (*loc. cit.*). — *Le genre Plectaneia de Madagascar* (Ann. du Mus. col. de Mars., 16e ann., 2e sér., 6e vol., 1908, p. 35-65). — *Les Landolphia et les Mascarenhasia à caoutchouc du nord de l'Analalava* (Biblioth. d'Agric. col., Challamel, 1910). — *Plantes à caoutchouc de l'Est de Madagascar* (*Les Mascarenhasia de l'Est de Madagascar* (Biblioth. d'Agr. col., Challamel, 1913).

3. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Palmiers de Madagascar* (Ann. du Mus. col. de Mars., 21e ann., 3e sér., 1er vol., 1913).

l'un et de l'autre, et où l'on assiste à la transformation progressive des caractères.

Dès lors, sur quoi baser une distinction nette de ces plantes ? Peut-on vraiment faire autant d'espèces ou de variétés que d'individus ? Non seulement une telle manière de voir est difficilement acceptable, mais encore elle est dans certains cas absolument impossible lorsque sur un même individu on trouve un mélange de caractères que l'on constate par ailleurs sur des individus différents.

Évidemment, d'après les théories actuellement en faveur, on peut concevoir ces espèces de Madagascar comme autant de larges groupements *d'espèces élémentaires* que viennent encore compliquer de nombreux hybrides ; mais sur ce point des essais culturaux permettraient seuls de répondre. Force nous est donc de n'envisager ici que *l'espèce linnéenne*, et c'est en nous plaçant à ce point de vue, le seul possible pour nous, que nous avons constaté et décrit l'extraordinaire polymorphisme que présente souvent à Madagascar l'espèce ainsi comprise, en même temps que nous avons vu quelles difficultés présente sa délimitation exacte.

Ce travail a été entrepris à la Faculté des Sciences de Marseille, dans le Laboratoire de Botanique de M. le Professeur Jumelle. Aussi nous faisons-nous un devoir de placer en tête de ce mémoire le nom du maître éminent qui l'a inspiré, et qui, après nous avoir si bienveillamment accueilli dans son laboratoire, a bien voulu nous communiquer les précieux matériaux en sa possession, et n'a cessé de nous prodiguer ses conseils éclairés, grâce auxquels il nous a été permis de mener à bonne fin cette étude. Nous le remercions également d'avoir mis à notre disposition son riche herbier des Asclépiadacées de Madagascar qui nous a été du plus grand secours pour nos déterminations.

Nous adressons aussi nos bien vifs remerciements à M. Perrier de la Bâthie, l'infatigable collaborateur de M. Jumelle à Madagascar, et dont les plantes, récoltées par lui avec un si grand soin et si judicieusement annotées, ont servi à ce travail.

Nous sommes également heureux de pouvoir remercier ici :

M. le Professeur Gaston Bonnier, membre de l'Institut, qui a présenté à l'Académie des Sciences les premiers résultats de nos recherches ;

M. le Professeur Lecomte qui nous a si bienveillamment ouvert l'accès du Muséum d'Histoire naturelle de Paris ;

M. le Professeur Heckel qui a bien voulu publier notre travail dans les *Annales du Musée colonial de Marseille* qu'il a fondées et qu'il dirige.

Enfin nous n'aurions garde d'oublier M. Laurent, chef des travaux pratiques de botanique à la Faculté des Sciences de Marseille, et M. Raybaud, préparateur, qui nous ont souvent obligeamment aidés, non plus que M. Danguy, assistant au Muséum de Paris, qui nous a fort aimablement communiqué les collections dont il a entrepris le classement.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Baillon. *Bull. Mens. de la Soc. Linnéenne Paris, t. II, 6 nov. 1889, n° 101, p. 804-805.*

Sur le Tanghin de Menabé (*Bull. Mens. de la Soc. Linn. Paris, t. II, 5 févr. 1890, n° 104, p. 825-826*).

Monographie des Asclépiadacées (*Hist. des plantes, t. X, 1890, p. 221-304*).

Baker. Flora of Mauritius and the Seychelles (*London, 1877, p. 225-229*).

Balfour (Bayley). Transit of Venus Expeditions, 1874-75. Collections from Rodriguez. Botany (*Philos. Trans. of the royal Society of London, 168 [Extra Vol.], 1879, p. 302-387*).

Aspects of the Phænogamic vegetation of Rodriguez, with descriptions of new plants from the island (*The Journ. of the Linnean Soc., Bot., vol. XVI, 1878, p. 17-18*).

Baron (Rév. R.). The Flora of Madagascar (*The Journ. of Linn. Soc., Bot., vol. XXV, 1890, p. 246-294*).

Compendium des plantes malgaches (*Rev. de Madagascar, 1905, 1re sem., p. 251*).

Bentham et Hooker. Asclepiadeæ (*Genera Plantarum, vol. II, Pars. II, 1876, p. 728-785*).

Bentham et Muller. Flora Australiensis (*Vol. IV, London, 1869, p. 324-348*).

Boerlage. Flora van Nederlandsch Indie (*Twede Deel, 1899, p. 401-442*).

Bojer. Hortus Mauritianus (*Maurice, 1837, p. 212-214*).

Bonnier (Gaston) et Leclerc du Sablon. Cours de Botanique (*Paris, 1901*).

Brongniart (Adolphe). Note sur le genre Stephanotis de la famille des Asclépiadées (*Ann. d. sc. nat. Bot., 2e sér., t. VII, 1837, p. 28-30*).

Brown (N. E.). Diagnoses Africanæ, VIII, Asclepiadeæ (*Royal Gardens Kew, Bull. of Miscellan. inform., n° 106, oct. 1895, p. 249-250*).

Diagnoses Africanæ, X (*Roy. Gard. Kew, Bull. of Miscellan. inform. n° 128-129, août-sept. 1897, p. 272-273*).

Asclepiadeæ (*in Thiselton-Dyer, Flora of Tropical Africa, vol. IV, part II, 1900, et vol. IV, part III, 1903, London, p, 231-503*).

The genus Pergularia (*Roy. Bot. Gard. Kew, Bull. of Miscell. inf., n° 8, p. 323-325, 1907*).

Asclepiadeæ (*in Thiselton-Dyer, Flora Capensis, vol. IV, sect. I, part IV, 1907; part. V, 1908, et part. VI, 1909, p. 518-1036*).

The flora of Ngamiland (*Roy. Bot. Gard. Kew, Bull. of Miscell. inf., n° 3, 1909, p. 120-121*).

Buchenau (Franz). Reliquiæ Rutenbergianæ, VIII, Bot. (*Abhandl. herausg. vom naturwissens. Ver. zu Bremen, Band X, 1889, p. 372-374*).

Choux (P.). Sur le revêtement cireux de quelques plantes aphylles du Sud-Ouest de Madagascar (*Bull. de la Soc. Linnéenne de Provence, t. I, 1912, p. 203-207*).

De l'influence de l'humidité et de la sécheresse sur la structure anatomique de deux plantes tropicales (*Rev. gén. Bot., t. XXV, 1913, p. 153-172*).

Le genre Baseonema à Madagascar (*Comptes rend. Ac. Sc. de Paris, t. 156, p. 2002-2004, 30 juin 1913*).

Index des Asclépiadacées de Madagascar (*L'Agricult. pratique des pays chauds, sept. 1913*).

Le genre Tanulepis à Madagascar (*Comptes rend. Ac. Sc. de Paris, t. 158, p. 423-425, 9 février 1914*).

Costantin et Bois. Folotsy et Voharanga, deux Asclépiadées nouvelles de Madagascar (*Comptes rend. Ac. Sc. de Paris, t. 147, p. 257-259, 27 juillet 1908*).

Costantin et Gallaud. Asclépiadées nouvelles de Madagascar produisant du caoutchouc (*Comptes rend. Ac. Sc. de Paris, t. 142, 25 juin 1906, p. 1554*).

Note sur quelques Asclépiadées de Madagascar, nouvelles ou insuffisamment connues, rapportées par Geay (1904-1906) (*Bull. du Mus. d'Hist. Nat., t. XII, 1906, p. 415-421*).

Les Pentopetia malgaches de l'herbier du Muséum et la variation dans un genre exotique (*Bull. du Mus. nat. d'Hist. Nat., t. XIII, 1907, p. 439-445*).

Revision des Asclépiadacées de Madagascar (*Ann. d. Sc. nat., 9e sér., Bot., t. VI, 1907, p. 333-362*).

Coville. Contributions from the United States Herbarium (*IX, 384, 1905*).

Craib. Contributions to the Flora of Siam (*Roy. Bot. Gard. Kew, Bull. of Misc. inf., n° 10, 1911, p. 415-420*).

Decaisne. Études sur quelques genres et espèces de la famille des Asclépiadées (*Ann. d. Sc. nat., 2e sér., t. IX, Bot., 1838, p. 257-278 et p. 321-348*).

Asclepiadeæ (*Prodr. DC., VIII, 1844, p. 490-665*).

Delessert. Icones selectæ plantarum (*Paris, vol. V*).

Dop (Paul). Recherches sur la structure et le développement de la fleur des Asclépiadées (*Thèse, Fac. sc., Paris, 1903*).

Recherches anatomiques sur la fleur du Tanghin du Menabé (Madagascar) (*Ann. du Mus. col. de Marseille, 2e vol., 2e sér., 12e année, 1904*).

Engler et Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien (*IV Teil, Abt. 2, Leipzig, 1895, p. 189-306*) (*Nachträge II zum Teil IV, Abt. 2, Leipzig, 1900, p. 60-63*) (*Nachträge III zum Teil IV, Abt. 2, Leipzig, 1908, p. 300-304*).

Fedde. Repertorium novarum specierum regni vegetabilis.

Heckel (Dr E.). Sur le Menabea venenata qui fournit par ses racines le tanghin du Menabé ou des Sakalaves, encore dénommé Kissoumpa ou Kimanga à Madagascar, sa patrie (*C. R. Ac. d. Sc., Paris, t. 134, p. 364-366, 10 février 1902*).

Nouvelles observations sur le Tanghin du Menabé et sur sa racine toxique et médicamenteuse (*C. R. Ac. d. Sc., Paris, t. 134, p. 441-443, 17 fév. 1902*).

Hemsley. Hooker's Icones Plantarum (*Ser. IV, vol. XXIX, tab. 2807, 1906*).

Hochreutiner (B. P. G.). Sertum madagascariense : Étude systématique de deux collections de plantes récoltées à Madagascar, par MM. J. Guillot et H. Rusillon (*Annuaire du Conservatoire et du Jardin botanique de Genève, 11e et 12e année, 1907-1908, p. 35-135*).

Hooker (J. D.). The Flora of Bristish India (*London, 1885, vol. IV, p. 1-78*).

Index Kewensis Plantarum Phanerogamarum.

Jacob de Cordemoy (E.). Flore de l'île de La Réunion (*Paris, 1895, p. 482-485*).

Jumelle (Henri). Les plantes à caoutchouc et à gutta dans les colonies françaises (*1898*).

Le Cryptostegia madagascariensis ou lombiro de Madagascar (*Revue des cultures coloniales, 5 juillet 1899*).

Le Marsdenia verrucosa ou bokalahy de Madagascar (*Revue des cultures coloniales, 20 mai 1900*).

Les Plantes à caoutchouc du Nord-Ouest de Madagascar (*Rev. gén. de Bot., t. XIII, p. 390, 1901*).

Le Cryptostegia madagascariensis, Asclépiadée textile (*C. R. Ac. Sc. Paris, t. 136, p. 1697-1699, 29 juin 1903*).

Trois plantes à corderie de Madagascar (*Revue des cultures coloniales, 20 juillet 1903*).

Quelques plantes à caoutchouc de l'Ouest de Madagascar (*Revue des cult. colon., 5 avril 1904, p. 200-201*).

Deux nouvelles plantes à caoutchouc de Madagascar (*Journ. « Le Caoutchouc et la Gutta-Percha », 15 juin et 15 juillet 1905*).

Les ressources agricoles et forestières des colonies françaises (*Marseille, 1907*).

Sur quelques plantes utiles ou intéressantes du Nord-Ouest de Madagascar (*Ann. du Mus. colon. de Marseille, 15e année, 2e sér., 5e vol., 1907, p. 349-355*).

L'Angalora et le Kompitso, lianes à caoutchouc du Sud-Ouest de Madagascar (*Journ. « Le Caoutchouc et la Gutta-Percha », 15 oct. 1908*).

Le Cryptostegia grandiflora dans le Sud-Ouest de Madagascar (*Journ. « Le Caoutchouc et la Gutta-Percha », 15 nov. 1908*).

Jumelle (Henri) et H. Perrier de la Bâthie. Notes sur la Flore du Nord-Ouest de Madagascar (*Ann. du Mus. colon. de Marseille, 15e ann., 2e sér., 5e vol., 1907, p. 389-395*).

Le polymorphisme des Mascarenhasia du Boina et de l'Ambongo (*L'Agriculture pratique des pays chauds, oct. 1907*).

Une nouvelle Asclépiadée à caoutchouc (*Journal « Le Caoutchouc et la Gutta-Percha », 15 sept. 1908*).

Les Secamone du Nord-Ouest de Madagascar (*C. R. Ac. d. Sc. de Paris, t. 147, p. 687, 19 oct. 1908*).

Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar : les Asclépiadées (*Ann. du Mus. colon. de Marseille, 16e ann., 2e sér., 6e vol., 1908, p. 131-239*).

Une Asclépiadée sans feuilles et une Asclépiadée à tubercules du Nord-Ouest de Madagascar (*Rev. gén. Bot., t. XXI, p. 49-54, 1909*).

Les plantes à caoutchouc de l'Ouest et du Sud-Ouest de Madagascar (*L'Agricult. pratique des pays chauds, 1911*).

Les Asclépiadées sans feuilles de l'Ouest de Madagascar (*Comptes rendus Ac. Sc., Paris, t. 152, p. 1015-1017, 10 avril 1911*).

Les Asclépiadées aphylles dans l'Ouest de Madagascar (*Rev. gén. de Bot., t. XXIII, 1911, p. 248-263*).

Plantes à caoutchouc de l'Est de Madagascar : Mascarenhasia de l'Est de Madagascar (*Paris, Challamel, 1913*).

Palmiers de Madagascar (*Ann. Mus. col. Mars., 1er vol., 3e sér., 21e ann., 1913*).

Moore (Spencer). Alabastra diversa : Part XVIII (*The Journ. of Bot., vol. XLVI, 1908, p. 305-310*).

A Contribution to our Knowledge of the Flora of Gazaland : being on Account of collections made by C. F. M. Swynnerton. Gamopetalæ (*The Journ. of the Linn Soc., Bot., vol. XL, n° 275, 21 sept. 1911, p. 142-155*).

Moreau (Dr Laurent). Contribution à l'étude anatomique, histologique et microchimique de la tubérisation dans les plantes à tubercules des pays chauds (*Thèse Fac. Sciences, Paris, 27 mai 1913*).

Palacky (Prof. D. J.). Catalogus Plantarum madagascariensium (*Fasc. III, Pragae, 1907, p. 32-35*).

Perrot (E.). Sur le Ksopo ou Tanghin de Menabé, poison des Sakalaves (Menabea venenata H. Bn.) (*C. R. Acad. Sc., Paris, 3 fév. 1902, t. 134*).

Sur le Ksopo, poison des Sakalaves (Menabea venenata) (*Rev. des cult. coloniales, t. X, 20 février 1902*).

Le Menabea venenata, ses caractères et sa position systématique (*Journ. de Bot., t. XVII, avril 1903, p. 109*).

Le Ksopo, poison des Sakalaves (*L'Agric. prat. des pays chauds, n° 12, mai-juin 1903, p. 675*).

Poisson (Henri). Note sur les plantes à caoutchouc et à latex

du Sud et du Sud-Est de Madagascar (*Rev. gén. bot., t. XXII, 1909, p. 8*).

Recherches sur la flore méridionale de Madagascar (*Thèse, Faculté des Sciences, Paris, 1912*).

Puech (G.). Etude anatomique de quelques espèces d'Asclépiadées aphylles de l'Ouest de Madagascar (*Mém. prés. à la Fac. d. Sc. Paris pour l'obt. du Dipl. d'Et. sup. Bot.*; *et Rev. gén. Bot., t. XXIV, 1912, p. 298-312, p. 329-343*).

Schinz (H.). Beiträge zur Kenntnis der Afrikanischen Flora; neue Folge IV (*Bull. de l'herb. Boissier, t. IV, 1896, p. 447*).

Schlechter (R.). Contributions to South African Asclepiadology (*The Journ. of Bot., vol. XXXII, 1894, p. 257*).

Asclepiadaceæ Elliotianæ (*The Journ. of Bot., vol. XXXIII, 1895*).

Asclepiadaceæ (*in Ignatius Urban Symbolæ Antillanæ seu Fundamenta Floræ Indiæ Occidentalis, vol. I, Fasc. II, 1899, p. 236-290*).

Asclepiadaceæ africanæ, in Beiträge zur Flora von Afrika von Engler XXVIII (*Bot. Jahrb. h. v. Engler, Band 38, 1907, p. 26-56*).

Beiträge zur Kenntnis der Asclepiadaceen des Monsun-Gebietes (*Beibblatt zu den Bot. Jahrb. herausg. von Engler, Band 40, n° 92, Heft, 3, 1908*).

Die Asclepiadaceen von Deutsch Neu-Guinea, in Lauterbach Beiträge zur Flora von Papuasien II (*Bot. Jahrb. h. v. et Engler, Band 50, 1913, p. 81-164*).

Asclepiadaceæ africanæ in Engler Beiträge zur Flora von Afrika XLII (*Bot. Jahrb. h. v. Engler, Band 51, 1913, p. 129-155*).

Schlechter (R.) **and Rendle** (A. B.). New African Asclepiads (*The Journ. of Bot., vol. XXXIV, 1896, p. 97, tab. 356*).

Schumann (K.). Asclepiadaceæ africanæ in A. Engler, Bei-

träge zur Flora von Afrika V (*Bot. Jahrb. h. v. A. Engler, Band 17, 1893, p. 114-155*).

Asclepiadaceæ in die Pflanzenwelt Ost Afrikas und der Nachbargebiete h. v. A. Engler (*Th. C. Berlin, 1895, p. 320-328*).

Asclepiadaceæ in die natürl. Pflanzenfamil. v. Engler et Prantl (*IV Teil, Abt. 2, Leipzig, 1895, p. 189-306 ; Nachträge II zum Teil IV, Abt. 2, Leipzig, 1900, p. 60-63*).

Asclepiadaceæ africanæ in A. Engler Beiträge zur Flora von Afrika XXIV (*Bot. Jahrb., h. v. A. Engler, Band 33, 1904, p. 322-331*).

Solereder (Hans). Systematische Anatomie der Dikotyledonen : Asclepiadeæ (*Traduct. anglaise, Oxford, 1908, vol. I, p. 534, et vol. II, p. 988*).

Thiselton-Dyer. Hooker's Icones Plantarum (*Sér. 4, vol. V, pl. 2451, 1896*).

Flora of Tropical Africa. (Voir N. E. Brown.)

Flora Capensis. (Voir N. E. Brown.)

Treiber (Karl). Ueber den anatomischen Bau des Stammes der Asclepiadeen (*Bot. Centralbl., Band 48, 1891*).

Van Tieghem. Traité de Botanique (*Paris, 2e édit., 1891*).

Vatke. Reliquiæ Rutenbergianæ VI (*Abhandl. herausg. v. naturwissen. Ver. z. Bremen, IX Band, 1885, p. 125-126*).

Wildeman (Em. de). Etudes de systématique et de géographie botaniques sur la Flore du bas et du moyen Congo (*Ann. du Mus. du Congo, Bot., série V, vol. I, fasc. II, mai 1904*).

Wildeman et Th. Durand. Contributions à la Flore du Congo (*Ann. du Mus. du Congo, Bot., série II, t. I, fasc. II, avril 1900*).

TABLE DES PLANCHES

TABLE DES FIGURES

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE IV

SECAMONÉES

CHAPITRE V

CEROPÉGIÉES

CHAPITRE VI

MARSDÉNIÉES

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

Sommaires des volumes parus des

ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

1902. — *Neuvième volume.* — (Dixième année).

1. **Voyage scientifique au Sénégal, au Soudan et en Casamance**, par M. A. Chevalier.
2. **Journal de route du Sénégal au Soudan et au Foutah-Djallon**, par le capitaine Devaux.

1903. — *Premier volume, 2e Série.* — (Onzième année).

1er *fascicule.* — **L'Exposition d'Hanoï**, par le professeur P. Gaffarel (avec de nombreuses illustrations).
2e *fascicule.* — 1. **Graines grasses nouvelles ou peu connues** des Colonies françaises, étude botanique, chimique et industrielle, par M. Edouard Heckel. — 2. **Recherches sur la composition de l'albumen des graines** d'*Astrocaryum vulgare* Mart. et d'*Œnocarpus Bacaba* Mart., Palmiers de la Guyane française, par M. Liénard. — 3. **Catalogue alphabétique raisonné** des plantes médicinales et toxiques de Madagascar avec leur emploi indigène, par M. Edouard Heckel.

1904. — *Deuxième volume. 2e Série.* — (Douzième année).

1. **Recherches anatomiques sur la fleur du Tanghin du Ménabé Madagascar** par Paul Dop, docteur ès sciences, chargé d'un cours de botanique, à la Faculté des sciences de Toulouse.
2. **Etude sur l'île de la Réunion** (Géographie physique; Richesses naturelles; Cultures et Industries, par le Dr H. Jacob de Cordemoy, chargé de cours à l'Ecole de médecine et à l'Institut colonial de Marseille.
3. **Sur un nouveau Copal et sur un nouveau Kino** fournis, le premier par le fruit, et le second par le tronc et les rameaux du *Dipteryx odorata* Willd. (Étude anatomique du genre *Dipteryx* et étude chimique de ses produits), par MM. Edouard Heckel, H. Jacob de Cordemoy et Fr. Schlagdenhauffen.
4. **Etude ethnographique sur la race Man du Haut-Tonkin**, par le capitaine Maire, de l'infanterie coloniale.

1905. — *Troisième volume, 2e Série.* — (Treizième année).

1° **Madagascar en 1756**, par M. Bernard, chirurgien au service de la Compagnie des Indes (préface par M. le professeur Gaffarel). — 2° **Etude chimique sur les huiles de bois d'Indo-Chine**, par M. Et. Lefeuvre. — 3° **Etude morphologique et anatomique du Sablier** (*Hura crepitans* L.), par M. Gilles. — 4° **L'Eperua falcata** Aublet (*Wapa huileux* de la Guyane), au point de vue de la Morphologie externe et de l'Anatomie, par M. L. Courchet, professeur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Montpellier. — 5° **Le Kirondro de Madagascar** (*Perriera Madagascariensis* Courchet), nouvelle Simaroubée toxique par M. L. Courchet, professeur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Montpellier. — 6° **Étude du Voanpiso** ou **Moranda**, péricarpe comestible du *Raphia pedunculata* Palisot de Beauvois, de Madagascar, au point de vue botanique et chimique (nouvelle source de matière grasse), par MM. Decrock et Fr. Schlagdenhauffen. — 7° **Morphologie générale et étude anatomique de la larve d'Io Irene**, chenille séricigène de la Guyane Française, par M. L. Bordas, docteur ès sciences naturelles, docteur en médecine, maître de conférences à la Faculté des sciences de Rennes.

1906. — *Quatrième volume, 2e Série.* — (Quatorzième année).

1° **Étude sur le développement de l'appareil sécréteur de l'**Eperua falcata **Aublet**, par M. H. Jacob de Cordemoy, chargé de cours à l'Ecole de médecine, chef des travaux pratiques de botanique à la Faculté des Sciences de Marseille. — 2° **Dessin photographique des feuilles**, note de M. le Professeur Louis Planchon, de l'Université de Montpellier. — 3° **Recherches morphologiques et anatomiques sur le** Katafa ou Katrafay de Madagascar (*Cedrelopsis Grevei* H. Baillon), par M. le professeur Lucien Courchet, de l'Université de Montpellier. — 4° **Contribution à l'étude du genre** Cinnamosma **H. Baillon**, par M. le Professeur Lucien Courchet. — 5° **Contribution à l'étude de quelques points d'anatomie interne des Phyllies** (*Phyllium crurifolium* Audinet Serville), par M. L. Bordas, docteur ès sciences, docteur en médecine, maître de conférences à la Faculté des Sciences de Rennes. — 6° **Recherches sur l'appareil sécréteur du** Vatairea Guianensis **Aublet** (**Coumaté**) et du Machaerium ferrugineum Pers. (**Liane sang**) et sur la composition chimique des kinos qu'ils fournissent, par M. Decrock, professeur adjoint à la Faculté des sciences de Marseille, et M. Ribaut, agrégé à la Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse.

1907. — *Cinquième volume, 2e Série.* — (Quinzième année).

1° **Recherches morphologiques et anatomiques sur une Rubiacée nouvelle de Madagascar** : *Dirichletia Princei* nova sp., par M. Paul Dop, docteur ès sciences, chargé d'un cours de botanique à la Faculté des sciences de Toulouse. — 2° **Sur quelques plantes nouvelles de Madagascar** au point de vue morphologique et anatomique, par M. Dubard, maître de conférence de botanique coloniale à la Sorbonne, et P. Dop, chargé de cours à la Faculté des sciences de Toulouse. — 3° **Sur le Protorhus Perrieri** nov. sp. de Madagascar, par M. le professeur L. Courchet. — 4° **Le Kitsongo vrai de Madagascar**, *Rourea* (*Byrsocarpus*) *orientalis* H. Bn., par M. le professeur L. Courchet. — 5° **Le Kino des Myristicacées** recherches sur l'appareil sécréteur de Kino chez ces plantes, par M. H. Jacob de Cordemoy, professeur à l'école de médecine et à l'Institut colonial, chef de travaux à la Faculté des sciences de Marseille. — 6° **Examen chimique du Kino de Bourgoni**, par M. Ribaut, chargé de cours à la Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse. — 7° **Recherches sur les Erythrophleum** et en particulier sur l'*E. Couminga* H. Bn., par le docteur Louis Planchon, professeur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Montpellier. — 8° **Etude chimique de l'Ecorce d'Erythrophleum Couminga**, par M. le docteur Laborde, professeur agrégé à la Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse, pharmacien en chef des Hospices civils. — 9° **Sur quelques plantes utiles ou intéressantes du Nord-Ouest de Madagascar**, par M. Henri Jumelle, professeur à la Faculté des Sciences de Marseille. — 10° **Notes sur la Flore du Nord-Ouest de Madagascar**, par MM. H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie.

Sommaires des volumes parus des

ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

1908. — *Sixième volume, 2e Série.* — (Seizième année).

1° **Esquisse sur la pêche dans la province de Tuléar**, par M. Camille Le Barbier et revue par M. le professeur Darboux. — 2° **Le genre Plectaneia de Madagascar**, par MM. Henri Jumelle et Perrier de la Bathie. — 3° **Contribution à l'étude des fécules de l'Indochine**, par M. E. Decrock. — 4° **Notes biologiques sur la végétation du N.-O. de Madagascar : Les Asclépiadées**, par MM. Henri Jumelle et Perrier de la Bathie. — 5° **Le caoutchouc des herbes au Congo français**, par M. A. Baudon. — 6° **Sur quelques plantes à graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises et en particulier de Madagascar**, par M. Edouard Heckel.

1909. — *Septième volume, 2e Série.* — (Dix-septième année).

1° **Contribution à l'étude anatomique et histologique des plantes textiles exotiques** (*Passiflorées, Musacées, Palmiers, Aroïdées, Cypéracées*), par Pascal Claverie. — 2° **Notes sur des plantes largement cultivées par les indigènes en Afrique tropicale**, par M. E. de Wildeman, professeur au cours colonial de l'Ecole d'horticulture de Vilvorde (Belgique). — 3° **Sur l'action toxique de la Saponine des graines du** Sapindus senegalensis Juss., par le Dr J. Chevalier (avec une introduction du prof. Dr Heckel). — 4° **Sur quelques fécules des Colonies, en particulier de l'Indo-Chine**, par M. E. Decrock, prof. adjoint à la faculté des Sciences de Marseille. — 5° **Notes sur la flore et les plantes économiques du Bas Congo français**, par M. A. Baudon, administrateur colonial au Congo français. — 6° **Etude sur quelques fécules coloniales**, par MM. Louis Planchon, professeur, et A. Juillet, chef de travaux à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Montpellier.

1910. — *Huitième volume, 2e Série.* — (Dix-huitième année).

1° **Les plantes utiles de Madagascar**, par M. Edouard HECKEL. — 2° **Fragments biologiques de la flore de Madagascar** (*Dioscorea, Adansonia, Coffea*, etc.), par MM. Henri JUMELLE et H. PERRIER de LA BATHIE.

1911. — *Neuvième volume, 2e Série.* — (Dix-neuvième année).

1° **Contribution à l'étude de la structure du fruit et de la graine des Clusiacées** (Recherches particulières sur l'appareil pilifère de la graine des *Symphonia* et sur la pulpe du fruit des Garciniées), par M. H. Jacob de Cordemoy, chargé de cours à l'Université de Marseille. — 2° **Recherches morphologiques et anatomiques sur la graine des Ravenala**, par M. E. Decrock, professeur adjoint à la Faculté des sciences de Marseille. — 3° **Sur un Pittosporum nouveau de la Nouvelle-Calédonie**, par M. Marcel Dubard. — 4° **Contribution à la flore de Bourail (Nouvelle-Calédonie)**, par M. A. Guillaumin, docteur ès sciences, préparateur au Muséum de Paris. — 5° **Catalogue des plantes phanérogames de la Nouvelle-Calédonie et dépendances** (Ile des Pins et Loyalty), par M. A. Guillaumin, docteur ès sciences, préparateur au Muséum de Paris. — 6° **Sur le Sarcocaulon Patersonii Eckl. et Zeyh.**, au point de vue anatomique et sur la nature résineuse de son écorce, par M. Louis Planchon, professeur à l'Université de Montpellier. — 7° **Sur l'Erythrophleum densiflorum (Elm.) Merr.**, par M. Louis Planchon, professeur à l'Université de Montpellier.

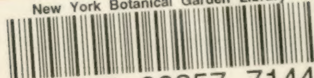
1912. — *Dixième volume, 2e Série.* — (Vingtième année).

1° **Les Sapotacées du groupe des Syderoxylinées**, par M. Marcel Dubard. — 2° **Sur quelques plantes alimentaires indigènes du Congo français**, par M. Baudon, administrateur colonial au Congo français. — 3° **Étude de quelques échantillons de terres comestibles provenant des colonies françaises**, par les Docteurs Aloy et Bourdin. — 4° **Recherches anatomiques sur trois espèces de Kalanchoe de Madagascar**, par MM. F. Jadin et A. Juillet. — 5° **Nouvelle contribution à la flore de Bourail** (15e contribution à la flore de Nouvelle-Calédonie), par M. H. Guillaumin, docteur ès sciences, préparateur au Muséum de Paris. — 6° **Recherches anatomiques et morphologiques sur le PELEA MADAGASCARICA** H. Bn., par M. A. Juillet. — 7° **Nouvelles observations sur les plantes de Nouvelle-Calédonie**, par M. Edouard Heckel (avec planches en couleur et en noir). — 8° **Les Bananiers** : culture, exploitation, commerce, systématique du genre *Musa*, par M. E. de Wildeman, professeur au cours colonial de l'Ecole d'horticulture de Vilvorde (Belgique).

1913. — *Premier volume, 3e série.* — (Vingt-et-unième année).

1° **Palmiers de Madagascar**, par MM. H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie. — 2° **Étude botanique du** (*CAY-SEN Basillpe Pasquieri* Dub.), **Sapotacée à graine oléagineuse de l'Annam**, par M. Marcel Dubard. — 3° **Contribution à l'étude anatomique des Dypsidées** (*Palmiers*) **de Madagascar**, par M. J. Achilli. — 4° **Orchidacées de Madagascar**, *Orchidacae Perrierianae Madagascariensis*, par M. R. Schlechter. — 5° **Les cultures indigènes de la région du Gribingui** (Afrique centrale), par M. A. Baudon, administrateur des Colonies. — 6° **Osbeckiées malgaches** (*Mélastomacées*), par MM. H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie. — 7° **Analyse d'un Tabachir de l'Indo-Chine**, par M. le Dr E. Laborde, professeur agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Toulouse.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS


New York Botanical Garden Library
3 5185 00257 7144

